



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 65 H

7/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

11

645 862

21 Gesuchsnummer: 5434/80

22 Anmeldungsdatum: 15.07.1980

30 Priorität(en): 26.07.1979 DE 2930270

24 Patent erteilt: 31.10.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.10.1984

73 Inhaber:
M.A.N.-Roland Druckmaschinen
Aktiengesellschaft, Offenbach a.M. (DE)

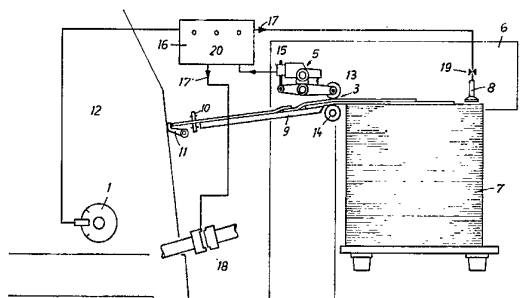
72 Erfinder:
Kistner, Werner, Offenbach a.M. (DE)

74 Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

54 Einrichtung zur Erkennung von Unregelmässigkeiten in der Bogenzufuhr zu einer Maschine.

57 Die Einrichtung besitzt eine Messvorrichtung zur Erfassung einer mit der Anzahl übereinander liegender Bogen steigenden Grösse und eine Auswerteinrichtung, durch die beim Auftreten von Unregelmässigkeiten ein elektrisches Signal abgebar ist.

Hierzu ist ein im Takt der Bogenzuführung arbeitender Impulsgeber (1) vorgesehen, der einen Anfangs- und Endimpuls abgibt, wobei durch den Anfangsimpuls die Löschung eines Speichers auslösbar ist. Gleichzeitig können die von der Messvorrichtung (5) gewonnenen Werte aufsummiert in den Speicher aufgenommen werden. Durch den Endimpuls ist ein Vergleich des gespeicherten Wertes mit einem Bezugswert einleitbar. Die Auswertung der von der Messvorrichtung (5) gewonnenen Werte bezogen auf den Bezugswert übernimmt ein Microcomputer.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Erkennung von Unregelmässigkeiten in der Bogenzufuhr zu einer bogenverarbeitenden Maschine mit einer Messvorrichtung zur Erfassung einer mit der Anzahl übereinanderliegender Bogen steigenden Grösse und einer Auswerteinrichtung, durch die beim Auftreten von Unregelmässigkeiten ein elektrisches Signal abgebar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Takt der Bogenzuführung arbeitender Impulsgeber (1) einen Anfangs- und einen Endimpuls abgibt, dass durch den Anfangsimpuls die Löschung eines elektronischen Speichers (2) auslösbar und ein Aufsummieren der von der Messvorrichtung (5) aufgenommenen Werte in den elektronischen Speicher (2) einleitbar ist und dass durch den Endimpuls ein Vergleich auf Grundlage des gespeicherten Wertes mit einem Bezugswert einleitbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfangsimpuls ungefähr am Anfang der Passierzeit eines Bogens am Messort (3) und der Endimpuls ungefähr am Ende dieser Bogenpassierzeit auslösbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfangs- und Endimpuls einem mit Impulsgeber (1) und Messvorrichtung (5) verbundenen Mikrocomputer (4) übermittelbar sind, in dem die Anzahl und die Summe der Messwerte speicherbar und daraus der Messmittelwert berechenbar ist, wobei bei Übertreffen des Bezugswertes um mehr als einen vorgegebenen oberen Toleranzwert ein Doppelbogensignal und ein Unterschreiten um mehr als einen vorgegebenen unteren Toleranzwert ein Fehlbogensignal auslösbar ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erkennung von Doppel- und Fehlbogen bei zugeführten und durchschnittlich n-fach überlagerten Bogen zusätzlich n über ein Adressregister adressierbare Speicherworte verwendet werden, und dass der beim Eintreffen eines Endimpulses gebildete Messmittelwert in dem gerade adressierten Speicherwort gespeichert wird und in das Adressregister die zyklisch nächste der n Speicherwortadressen geladen wird und die Summe der Inhalte aller n Speicherworte gebildet wird und in beschriebener Weise mit einem Bezugswert verglichen wird.

5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei Inbetriebnahme ein die Bogenzufuhr unterbindendes Fehlbogensignal solange gegeben wird, bis durch die Vergleiche eines ohne Bogen bestimmten Messmittelwertes mit einem fest eingegebenen oberen Toleranzwert und unterem Toleranzwert eine Überprüfung der Messvorrichtung (5), des Impulsgebers (1) und des Mikrocomputers (4) erfolgt ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektronische Messvorrichtung (5) verwendet wird, die entweder direkt oder indirekt oder durch Umrechnung mit einem Mikrocomputer (4) einen Messwert abgibt, der annähernd logarithmisch mit der Anzahl übereinanderliegender Bogen ansteigt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Erkennung von Unregelmässigkeiten in der Bogenzufuhr zu einer bogenverarbeitenden Maschine mit einer Messvorrichtung zur Erfassung einer mit der Anzahl übereinanderliegender Bogen steigenden Grösse und einer Auswerteinrichtung, durch die beim Auftreten von Unregelmässigkeiten ein elektrisches Signal abgebar ist.

Bekannt geworden sind viele Vorrichtungen, mittels derer ohne nennenswerte Beeinflussung des normalen Bogen- transports eine mit der Anzahl übereinanderliegender Bogen steigende Grösse gemessen wird. Verwendet werden mecha-

nische Fühlelemente, die die Dicke einer Bogenschicht abtasten, Kondensatoranordnungen, bei denen die durchtransportierte Bogenschicht als Dielektrikum elektronisch gemessen wird, und Strahlungserzeuger und Detektoren mittels derer das Absorptionsvermögen der Bogenschicht für Photonen, Elektronen oder Ionen bestimmt wird. Der so ermittelte Messwert wird mechanisch (z.B. durch Hebelanordnungen) oder elektronisch umgeformt und mit einem als mechanische oder elektronische Grösse gespeicherten Bezugswert verglichen, wobei als Vergleichsergebnis (mechanisch z.B. durch einen Mikroschalter, elektronisch z.B. durch einen Komparator) ein elektrisches Binärsignal erzeugt wird, das z.B. ein Stoppen der bogenverarbeitenden Maschine steuert.

Nachteilig bei dieser Vorgehensweise ist der grosse Aufwand, der für eine Messvorrichtung nötig ist, die in einem grossen Variationsbereich von Bogendicken und Bogenmaterialien gegen Störeinflüsse soweit immun ist dass z.B. der bei drei übereinanderliegenden dünnen Bogen erzielte Messwert stets grösser ist als der bei nur zwei dünnen übereinanderliegenden Bogen erzielte Messwert. Noch weiter erschwert wird die sichere Detektion von Doppelbogen dadurch, dass kleine Quetschalten und verformte Bogenkanten ebenfalls ein Ansteigen des Messwertes bewirken.

In der DE-OS 2 426 642 wird ein Verfahren beschrieben, das mittels einer Analogspeicheranordnung Messwertschwankungen um so stärker unterdrückt je stärker sich die Frequenz dieser Schwankungen von einer festen Frequenz unterscheidet. Damit ist unter bestimmten Voraussetzungen eine Erhöhung der Funktionssicherheit einer Doppelbogenabföhlung oder eine Verwendung einfacherer Messvorrichtungen möglich.

Nachteilig hierbei ist, dass sich die Wirkung dieser Störun- gsunterdrückung verschlechtert, wenn die bogenverarbeitende Maschine mit einer anderen als der durch die Analogspeicheranordnung festgelegten Arbeitsfrequenz betrieben wird, was bei dem grossen Geschwindigkeitsbereich, in dem z.B. Falzmaschinen betrieben werden, unvermeidbar ist. Ausserdem können auch störende Messwertschwankungen in der Arbeitsfrequenz der Maschine auftreten, hervorgerufen z.B. bei Karton, bei dem sich die Bogenmitten oder Ränder etwas hochdrücken, oder durch mechanische Schwingungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Einrichtung der beschriebenen Gattung die Erkennungssicherheit für Doppelbogen zu steigern, insbesondere bei sehr dünnen Bogen sowie bei Bogen mit verformten Kanten und mit allmählich sich ändernder Dicke.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

Die Steigerung der Erkennungssicherheit wird dadurch erreicht, dass über die Bogenlänge gesehen eine Vielzahl von Messungen durchgeführt wird. Diese Vielzahl von Messungen, bzw. ein daraus gebildeter Mittelwert, wird der Entscheidung, ob ein Doppelbogen vorliegt oder nicht, zugrunde gelegt. An die Genauigkeit der Messwertgeber können geringere Anforderungen gestellt werden, was sich sehr kostensenkend auswirkt.

Auch haben nur örtlich vorhandene Dickenabweichungen entsprechend geringen Einfluss auf die Entscheidungsbildung. Dickenabweichungen dieser Art sind Falten in Bedruckstoff und umgeschlagene Kanten. Ebenso werden stochastisch auftretende Störungen im Messsystem, wie elektrische Störspannungen usw., unterdrückt.

Periodisch wiederkehrende Störungen, wie Durchbiegungen im Karton, können sich dagegen nicht nachteilig auswirken, weil sie sich auf die Mittelwertbildung in gleicher Weise auswirken wie auf die Bildung des Bezugswertes.

In besonderer Ausgestaltung der Erfindung wird für die Auswertung der Messwerte ein Mikrocomputer verwendet.

Damit ist die Möglichkeit gegeben, die Messwerte zu speichern, zu verarbeiten und wieder abzurufen. Insbesondere ist eine Division der Messwerte leicht möglich. Die laufend bzw. in kurzen Abständen gemessenen und jeweils gemittelten Werte können aber auch gespeichert und laufend mit erwarteten Sollwerten verglichen werden. So ist es z.B. möglich dass der beim Einlauf eines geschuppten Bogenbandes der aufgrund der Schuppung zu erwartende prozentuale Dickenzuwachs kontrolliert und der Endwert der Bogendicke als Bezugswert gespeichert wird. Damit ist eine Selbsteichung möglich. Dieser Bezugswert kann entsprechend neueren Messungen laufend angepasst werden. Dies ermöglicht eine Kompensation von schleichenden Abweichungen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand nachfolgender schematischer Zeichnung noch weiter erläutert:

Es zeigt:

Fig. 1 eine Druckmaschine mit einem Anleger.

Fig. 2 die Messvorrichtung, bestehend aus Weggeber und Transportrolle.

Fig. 3 ein Blockschaltbild der Elektronik.

Die Anlage nach Fig. 1 zeigt einen Anleger 6 mit einem Anlegerstapel 7, von dem die Bogen durch einen Sauger 8 abgenommen werden und über einen Anlegertisch 9 und Ausrichtvorrichtungen 10, 11 der Druckmaschine 12 zugeführt werden.

Vor dem Anlegertisch 9 ist eine Transportrolle 13 vorgesehen, die durch eine entsprechende Steuerung abhebbar ist, damit jeweils ein neuer Bogen eingeführt werden kann. Diese Transportrolle 13 ist federnd gegen eine untere Rolle 14 angedrückt. Der Abstand zwischen diesen Rollen 13, 14 entspricht der Stärke der dazwischen liegenden Bogen und wird durch einen Weggeber 15 gemessen. Der Messwert des Weggebers 15 wird über einen Analog-Digitalwandler (A/D) einem Mikrocomputer 4 zugeführt und ausgewertet. Transportrolle 13 und Weggeber 15 werden in Fig. 2 in einem vergrößerten Massstab dargestellt. Der Datenfluss ist aus dem Blockdiagramm Fig. 3 zu erkennen.

Die erfindungsgemässe Einrichtung besteht aus einer Elektronik 16, der ein an der Transportrolle 13 des Anlegers

6 angeordneter Weggeber 15 die Dicke der gerade transportierten Bogenschicht meldet.

Beim Erkennen von Doppel- und/oder Fehlbogen wird über zwei an die Maschinensteuerung angeschlossene Relaisausgänge 17, 17' das Abschalten des Anlegers über eine Magnetkupplung 18 oder das Abschalten der Saugluft über ein Magnetventil 19 ausgelöst. Eine Erkennungssicherheit wird dadurch erreicht, dass während einer über zwei Maschinentakte gehender durch einen Impulsgeber 1 bestimmte Zeit, in der die Dicke eines Bogens durch die Transportrolle 13 abgeführt wird, diese Dicke ständig mit ca. 100 Messungen pro Abtastperiode gemessen und gespeichert wird. Jedes Mal, wenn die Transportrolle 13 sich hebt, wird ausgelöst durch einen Endimpuls des Impulsgebers 1, durch die Elektronik 16 der Mittelwert dieser Messungen berechnet und mit einem gespeicherten Bezugswert verglichen, wobei Doppel- und Fehlbogen erkannt werden.

Nach dem Einschalten der Elektronik 16 wird die Anlegersaugluft durch das Magnetventil 19 so lange blockiert, bis ein Eigentest der Elektronik 16 und des Weggebers 15 erfolgreich war, was durch einen Indikator z.B. einer Leuchtdiode 20 angezeigt wird. Wenn der erste Bogen unter die Transportrolle 13 gelangt ist, beginnt eine vier Arbeitstakte lange Anlaufphase während der der beim korrekten Aufbau der Bogenschuppe auftretende Dickenzuwachs der Bogenschicht kontrolliert wird und gleichzeitig der für die anschliessende Betriebsphase nötige Bezugswert ermittelt wird. Dadurch erübrigt sich ein manuelles Kontrollieren und Einstellen der Vorrichtung.

Wird in der Anlaufphase der erwartete Dickenzuwachs um mehr als vorgegebene obere Toleranzwerte überschritten oder um mehr als vorgegebene untere Toleranzwerte unterschritten, wird ein Doppelbogenalarm ausgelöst, Kupplung und Saugluft werden getrennt. Wird in der Betriebsphase der Bezugswert um mehr als den vorgegebenen oberen Toleranzwert überschritten, so wird ebenfalls ein Doppelbogenalarm ausgelöst. Beim Unterschreiten des Bezugswertes wird ein Fehlbogenalarm ausgelöst, wobei nur die Saugluft abgeschaltet wird.

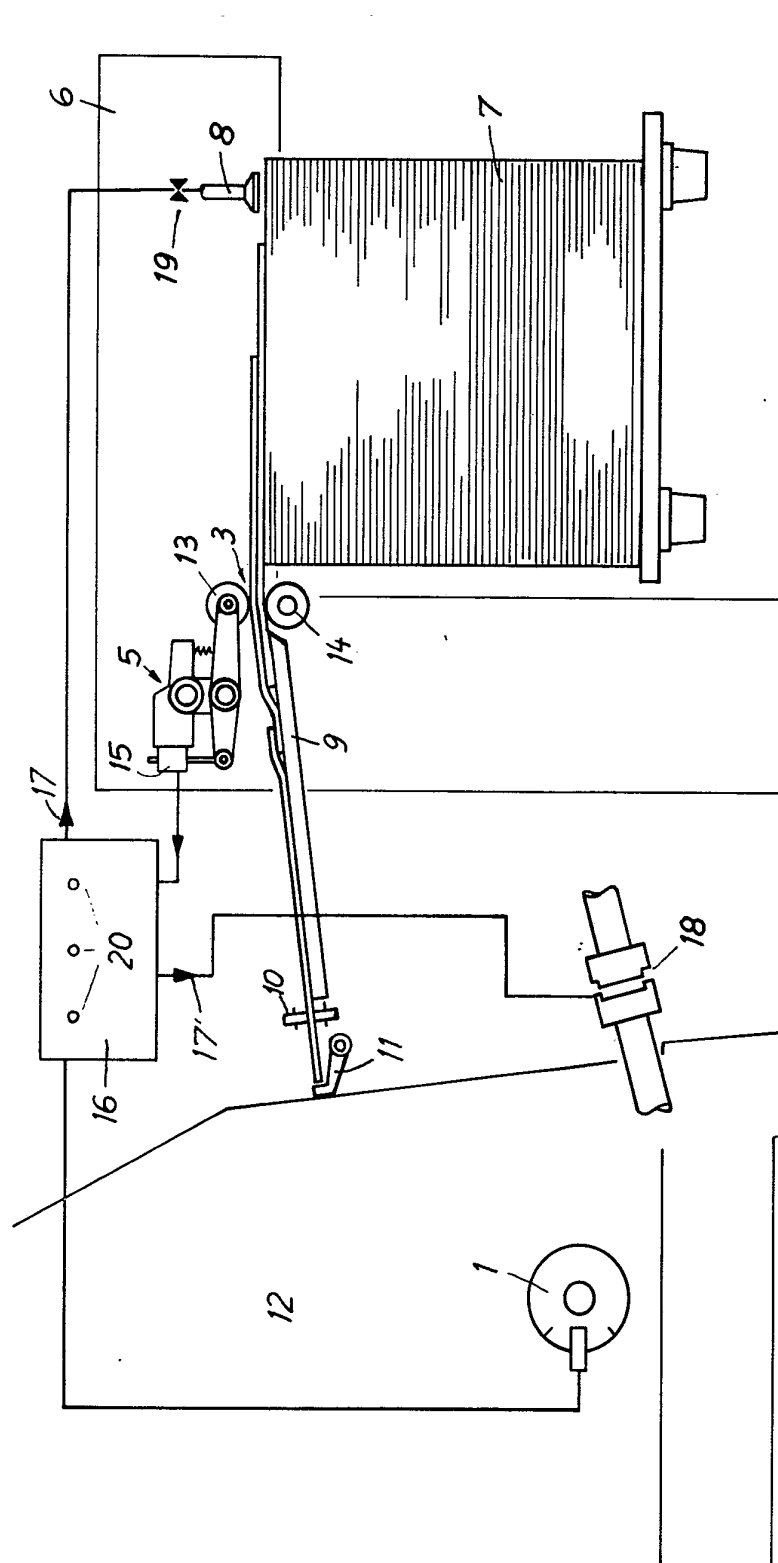


Fig. 1

