

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 528 150 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.7: **D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **04104801.8**

(22) Anmeldetag: **30.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **30.10.2003 DE 10350743**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Kleiser, Georg Dr.
73529 Schwaebisch Gmuend (DE)**

• **Grabscheid, Joachim Dr.**

89547 Gerstetten (DE)

• **Augscheller, Thomas**

89429 Bachhagel (DE)

• **Hermann, Klaus**

89537 Giengen (DE)

• **Wegmann, Florian Dr.**

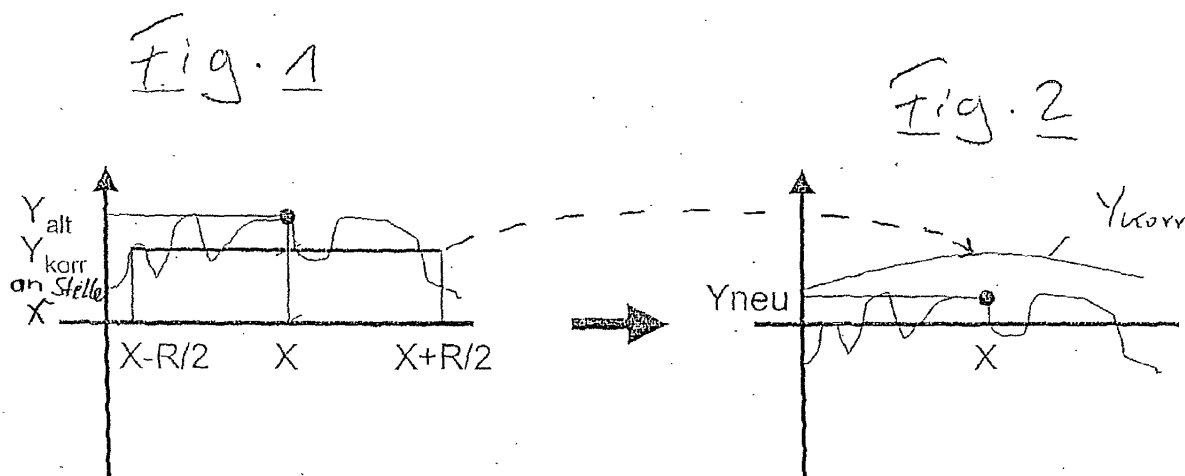
89542 Herbrechtingen (DE)

• **Mayer, Roland**

89522 Heidenheim (DE)

(54) **System zur computergestützten Überwachung eines Querprofils eines Qualitätsparameters einer Materialbahn**

(57) Ein System zur computergestützten Überwachung eines Querprofils eines Qualitätsparameters einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei deren Herstellung und/oder Veredelung, umfasst eine Messeinrichtung zur Messung des Querprofils, wenigstens eine computerbasierte Operations- und Verknüpfungseinheit zur Ermittlung der Standardabweichungen von wenigstens zwei für unterschiedliche Störungen in Form unterschiedlicher Peakgruppen im gemessenen Querprofil repräsentativen Störungsprofilen, wobei sich die verschiedenen Peakgruppen dadurch unterscheiden, dass deren Peaks in unterschiedlichen Bereichen liegende Breiten aufweisen, sowie Mittel zum Speichern, zur Anzeige und/oder zur Weiterverarbeitung der ermittelten Standardabweichungen.



EP 1 528 150 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur computergestützten Überwachung eines Querprofils eines Qualitätsparameters einer Materialbahn, insbesondere Papieroder Kartonbahn, bei deren Herstellung und/oder Veredelung. Bei dem Querprofil kann es sich beispielsweise um das Feuchtequerprofil, das Dickenquerprofil, das Aschequerprofil, das Flächengewichts (FG) - Querprofil etc. handeln.

[0002] Bisher wurde den Maschinenbetreibern zur Beurteilung von Querprofilen das jeweilige Profil selbst und als summarischer Wert zur Beurteilung der Güte des Profils die Standardabweichung (σ oder 2σ -Wert) angezeigt. Ausgehend von dieser Standardabweichung kann jedoch keine Aussage darüber getroffen werden, welche Art von Störungen, z.B. kurz- und/oder langweilige Störungen, vorhanden sind und ob diese durch Sekundärmaßnahme wie beispielsweise einen Düsenfeuchter bei Feuchtequerprofilen und/oder dergleichen behoben werden können. Die Auswertung einer Vielzahl einzelner Querprofile ist zudem mit einem relativ hohen Zeitaufwand verbunden. Eine Auswertung über längere Zeiträume ist praktisch unmöglich. Die Quantifizierung von Effekten ist schwierig. Eine Klassifizierung von Störungen ist nicht möglich.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes System der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem eine eingehendere Beurteilung der Güte eines jeweiligen Querprofils möglich ist und das insbesondere auch Rückschlüsse auf die Art der jeweiligen Störungen und/oder eventuelle Korrekturmöglichkeiten zulässt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein System zur computergestützten Überwachung eines Querprofils eines Qualitätsparameters einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei deren Herstellung und/oder Veredelung, mit einer Messeinrichtung zur Messung des Querprofils, wenigstens einer computerbasierten Operations- und Verknüpfungseinheit zur Ermittlung der Standardabweichungen von wenigstens zwei für unterschiedliche Störungen in Form unterschiedlicher Peakgruppen im gemessenen Querprofil repräsentativen Störungsprofilen, wobei sich die verschiedenen Peakgruppen dadurch unterscheiden, dass deren Peaks in unterschiedlichen Bereichen liegende Breiten aufweisen, und mit Mitteln zum Speichern, zur Anzeige und/oder zur Weiterverarbeitung der ermittelten Standardabweichungen.

[0005] Damit besteht beispielsweise die Möglichkeit, den Betreibern Standardabweichungen für einzelne Peakgruppen anzuzeigen bzw. diese im zugeordneten Prozessleitsystem zu verarbeiten. Ein jeweiliger Betreiber erhält also wichtige Informationen z.B. darüber, welche Art von Störungen vorliegt. Zudem werden Informationen bereitgestellt, die bezüglich der Frage von Nutzen sind, mit welchen Korrekturmaßnahmen die Störungen zumindest vermindert werden können. So lassen sich beispielsweise Störungen z.B. im Feuchtequerprofil mit einer Peakbreite größer als 1 m z.B. mit einem Dampfblaskasten beheben, während bei Störungen im Feuchtequerprofil entsprechend einer Peakbreite kleiner als z.B. 60 mm in der Regel kein Korrekturlement mehr greifen kann.

[0006] Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird insbesondere auch eine Konzentration der hohen Datenanzahl bei der Speicherung von Einzelprofilen auf die interessierenden Peakbreiten erreicht, ohne dabei jedoch wie bei der Berechnung der Gesamt-Standardabweichung zu viele Informationen zu verlieren. Es wird damit eine schnellere Auswertung von Querprofil-Verläufen speziell über längere Zeiträume ermöglicht. Außer der Einteilung der Störungen in Klassen ist also insbesondere auch eine quantitative Beurteilung der Querprofile über lange Zeiträume möglich.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems sind überdies Mittel zum Speichern, zur Anzeige und/oder zur Weiterverarbeitung des gemessenen Querprofils vorgesehen.

[0008] Zweckmäßigerweise wird zwischen einer maximalen Anzahl von Peakgruppen unterschieden. So kann beispielsweise zwischen maximal vier oder fünf Peakgruppen unterschieden werden. Dabei ist beispielsweise eine Unterscheidung zwischen Peakgruppen denkbar, deren Peaks eine Breite in den folgenden Bereichen besitzen: a) größer als etwa 1 m, b) etwa 1 m bis etwa 200 mm, c) etwa 200 mm bis etwa 60 mm und d) kleiner als etwa 60 mm.

[0009] Grundsätzlich können jedoch auch beliebige andere Peakbreitengruppen gewählt werden. Überdies kann die maximale Anzahl von Peakgruppen grundsätzlich auch größer oder kleiner als 4 sein.

[0010] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn in Abhängigkeit von den jeweiligen Standardabweichungen wenigstens ein Korrekturlement aktivierbar ist.

[0011] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems wird als Störungsprofil zunächst ausgehend vom gemessenen Querprofil durch Bildung des gleitenden Mittelwertes über zumindest im wesentlichen die maximale Peakbreite einer ersten Peakgruppe ein erstes Korrekturprofil berechnet. Bevorzugt wird dann die Standardabweichung dieses ersten Korrekturprofils ermittelt. Diese Standardabweichung kann insbesondere als Maß für die Abweichungen dienen, die größer als die maximale Peakbreite der ersten Peakgruppe sind.

[0012] Als weiteres Störungsprofil kann dann durch Abziehen des ersten Korrekturprofils vom gemessenen Querprofil ein erstes korrigiertes Profil ermittelt werden. Es kann dann die Standardabweichung dieses ersten korrigierten Profils ermittelt werden. Diese Standardabweichung kann dann insbesondere als Maß für die Abweichungen herangezogen werden, die gleich oder kleiner als die maximale Peakbreite der ersten Peakgruppe sind. Es liegen somit Standardabweichungen für z.B. zwei Störungsprofile vor, von denen das eine für Abweichungen größer als die maximale Peakbreite der ersten Peakgruppe und das andere für Abweichungen gleich oder kleiner als die maximale Peak-

breite der ersten Peakgruppe repräsentativ ist.

[0013] Auf die gleiche Weise können dann wenigstens ein weiteres Korrekturprofil und wenigstens ein weiteres korrigiertes Profil ermittelt und davon die Standardabweichungen bestimmt werden, wobei ein jeweiliges weiteres korrigiertes Profil durch Abziehen des weiteren Korrekturprofils vom jeweils vorangehenden korrigierten Profil ermittelt wird.

[0014] Dabei können insbesondere so viele weitere Korrekturprofile und korrigierte Profile ermittelt werden, bis die letzte Peakgruppe der vorgebbaren Anzahl vom Peakgruppen berücksichtigt wurde.

[0015] Die maximale Peakbreite der ersten Peakgruppe kann insbesondere größer sein als die maximale Peakbreite der daraufhin berücksichtigten Peakgruppen. So kann bei dem zuvor genannten Ausführungsbeispiel der gleitende Mittelwert beispielsweise zunächst mit einem vorgegebenen Raster von etwa 1 m und anschließend mit vorgegebenen Rastern von beispielsweise 200 mm und 60 mm gebildet werden. Grundsätzlich können jedoch auch beliebige andere Raster verwendet werden.

[0016] Vorteilhafterweise werden die für eine jeweilige Peakgruppe zeitlich aufeinander folgend ermittelten Werte der Standardabweichung gespeichert. Aus dem für eine jeweilige Peakgruppe erhaltenen Werten der Standardabweichung kann dann insbesondere ein Langzeittrend der Standardabweichung ermittelt werden.

[0017] Zusätzlich zu den Standardabweichungen können insbesondere auch Maschinendaten gespeichert werden. Aus den gespeicherten Maschinendaten und Standardabweichungen kann dann beispielsweise mittels wenigstens eines selbstlernenden Algorithmus oder statistischer Auswertungen auf vorteilhafte bzw. kritische Maschineneinstellungen geschlossen werden.

[0018] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine rein schematische Darstellung des Verlaufs eines Querprofils im Bereich eines für eine anschließende Berechnung des gleitenden Mittelwerts vorgegebenen Rasters, wobei es sich um das Querprofil eines beliebigen Qualitätsparameters handeln kann,

Figur 2 eine rein schematische Darstellung eines Abschnitts eines durch die Bildung des gleitenden Mittelwerts erhaltenen Korrekturprofils sowie einen Abschnitt eines durch Abziehen des Korrekturprofils vom Querprofil erhaltenen korrigierten Profils, wobei es sich wieder um das Querprofil eines beliebigen Qualitätsparameters handeln kann,

Figur 3 für das Beispiel eines Feuchtequerprofils eine Tabelle mit mehreren, an maschinenbaulichen Vorgaben und bekannten Störungen orientierten beispielhaften Rastern und

Figur 4 eine schematische Darstellung des Verlaufs eines Querprofils, aus der sich ergibt, dass im Randbereich der Mittelwertbereich kleiner sein kann als das Raster.

[0019] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung den Verlauf eines gemessenen bzw. vorangehenden korrigierten Querprofils Y_{alt} im Bereich eines für eine anschließende Berechnung des gleitenden Mittelwerts vorgegebenen Rasters R. Die im folgenden näher beschriebene Bildung eines jeweiligen gleitenden Mittelwertes dient der Eliminierung eines Teils von durch Störungen im Querprofil auftretender Peaks.

[0020] Die jeweiligen gleitenden Mittelwerte werden in einem System zur computergestützten Überwachung des Querprofils einer Materialbahn, insbesondere Papieroder Kartonbahn, erzeugt. Bei diesem System kann die Überwachung insbesondere während der Herstellung und/oder Veredelung der betreffenden Materialbahn erfolgen. Das betreffende computergestützte Überwachungssystem umfasst insbesondere eine Messeinrichtung bzw. Messrahmen zur Messung des Querprofils, wenigstens eine computerbasierte Operations- und Verknüpfungseinheit zur Ermittlung der Standardabweichungen von wenigstens zwei für unterschiedliche Störungen in Form unterschiedlicher Peakgruppen im gemessenen Querprofil repräsentativen Störungsprofilen. Dabei unterscheiden sich die verschiedenen Peakgruppen dadurch, dass deren Peaks in unterschiedlichen Bereichen liegende Breiten aufweisen. Überdies kann das computergestützte Überwachungssystem Mittel zum Speichern, zur Anzeige und/oder zur Weiterverarbeitung der ermittelten Standardabweichungen aufweisen. Zudem können auch Mittel zum Speichern, zur Anzeige und/oder zur Weiterverarbeitung des gemessenen Querprofils vorgesehen sein.

[0021] Im vorliegenden Fall wird beispielsweise zwischen vier Peakgruppen unterschieden. Dabei ist beispielsweise eine Unterscheidung zwischen Peakgruppen denkbar, deren Peaks eine Breite in den folgenden Bereichen besitzen: a) größer als etwa 1 m, b) etwa 1 m bis etwa 200 mm, c) etwa 200 mm bis etwa 60 mm und d) kleiner als etwa 60 mm (vgl. auch Figur 3). Grundsätzlich sind jedoch auch andere Peakbreitenbereiche denkbar.

Zudem kann grundsätzlich auch zwischen mehr als vier oder weniger als vier Peakgruppen unterschieden werden.

[0022] Als Störungsprofil kann nun zunächst ausgehend vom gemessenen Querprofil durch Bildung des gleitenden

Mittelwertes über zumindest im wesentlichen die maximale Peakbreite einer ersten Peakgruppe ein erstes Korrekturprofil ermittelt werden.

[0023] Figur 1 zeigt in rein schematischer Darstellung den Verlauf eines gemessenen oder vorangehenden korrigierten Querprofils Y_{alt} im Bereich eines für eine anschließenden Berechnung des gleitenden Mittelwerts vorgegebenen Rasters R , das hier beispielsweise 1000 mm beträgt (vgl. auch Figur 3).

[0024] Auf der Abszisse des Diagramms gemäß Figur 1 ist die jeweilige Position X über der Breite der Materialbahn (Querrichtung) und auf der Ordinate der Messwert bzw. die Amplitude aufgetragen.

[0025] Den gleitenden Mittelwert erhält man nun dadurch, dass bei gleitendem Wert X unter Beibehaltung des Rasters R jeweils über das Raster R gemittelt wird. Für die Werte X bedeutet dies also, dass jeweils über einen Bereich von $X-R/2$ bis $X+R/2$ gemittelt wird. Durch die Bildung des jeweiligen gleitenden Mittelwertes erhält man ein Korrekturprofil Y_{kor} (vgl. Figuren 1 und 2). Dieses Korrekturprofil Y_{kor} kann also über die folgende Beziehung berechnet werden: $Y_{kor}(X) = \text{Mittelwert}(X-R/2 : X+R/2)$.

[0026] Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung einen rein beispielhaften Verlauf eines Querprofils, aus dem sich ergibt, dass im Randbereich der Mittelwertbereich kleiner sein kann als das Raster R . Dies gilt sowohl für den Randbereich auf der Führerseite (FS) als auch für den Randbereich auf der Triebseite (TS). In der Darstellung gemäß dieser Figur 4 ist mit "a" der Mittelwertbereich für X_1 , mit "b" der Mittelwertbereich für X_2 im Bereich des FS-Randes und mit "c" der Mittelwertbereich für X_3 im Bereich des TS-Randes angegeben.

[0027] Mit der Bildung dieses gleitenden Mittelwertes werden Peaks eliminiert, deren Breite kleiner oder gleich 1 m.

[0028] Durch Abziehen des Korrekturprofils Y_{kor} vom gemessenen bzw. vorangehenden Querprofil Y_{alt} erhält man ein korrigiertes Profil Y_{neu} , mit dem nunmehr ein weiteres Störungsprofil vorliegt. Dieses korrigierte Profil Y_{neu} lässt sich also durch folgende Beziehung berechnen:

$$Y_{neu}(X) = Y_{alt}(X) - \text{Mittelwert}(X-R/2 : X+R/2) = Y_{alt}(X) - Y_{kor}(X).$$

[0029] Figur 2 zeigt in rein schematischer Darstellung mit der oben liegenden Kurve das durch die Bildung des gleitenden Mittelwerts erhaltene Korrekturprofil Y_{kor} sowie das durch Abziehen des Korrekturprofils Y_{kor} vom gemessenen bzw. vorangehenden korrigierten Querprofil Y_{alt} erhaltene korrigierte Profil Y_{neu} . Durch diesen Vorgang werden die breiteren Peaks aus dem ursprünglichen Querprofil eliminiert.

[0030] Dieser Vorgang kann solange wiederholt werden, bis die letzte Peakbreitengruppe erreicht ist.

[0031] Mit der Berechnung der Standardabweichung bzw. des 2σ -Wertes des jeweiligen korrigierten Profils Y_{neu} erhält man ein Maß für die Abweichungen mit einer Breite bis zu dem Wert R , da Störungen mit einer Breite größer R eliminiert wurden. Mit der Berechnung der Standardabweichung bzw. des 2σ -Wertes eines jeweiligen Korrekturprofils Y_{kor} erhält man entsprechend ein Maß für die Abweichungen, die breiter als das Raster R sind.

[0032] Die beschriebenen Vorgänge können solange wiederholt werden, bis die letzte Peakbreitengruppe erreicht ist.

[0033] Für das Beispiel des Feuchtequerprofils sind in der Tabelle gemäß Figur 3 mehrere, an maschinenbaulichen Vorgaben und bekannten Störungen orientierte beispielhafte Raster R angegeben. Demnach kann also beispielsweise zwischen Peakgruppen unterschieden werden, deren Peaks eine Breite in den folgenden Bereichen besitzen: a) größer als etwa 1 m, b) etwa 1 m bis etwa 200 mm, c) etwa 200 mm bis etwa 60 mm und d) kleiner als etwa 60 mm.

[0034] Im vorliegenden Fall können also zur Bildung des jeweiligen gleitenden Mittelwerts nacheinander beispielsweise die Raster 1 m, 200 mm und 60 mm verwendet werden. Die erhaltenen Korrekturprofile Y_{kor} können jeweils vom gemessenen Querprofil bzw. vorangehenden korrigierten Profil Y_{alt} abgezogen werden, um das jeweils neue korrigierte Profil Y_{neu} zu erhalten. Es werden jeweils die Standardabweichungen oder zwei 2σ -Werte der Korrekturprofile Y_{kor} und korrigierten Profile Y_{neu} berechnet. Die betreffenden Vorgänge können wiederholt werden, bis die letzte Peakbreitengruppe erreicht ist.

[0035] Die vorhandenen Querprofilstörungen können also nach der Breite der Peaks in zumindest zwei und beispielsweise maximal vier Gruppen geordnet werden, wobei sich beim vorliegenden Ausführungsbeispiel folgende Gruppierung ergibt: Störungen mit Peakbreiten größer 1 m, 1 m bis 200 mm, 200 mm bis 60 mm und kleiner 60 mm. Die Standardabweichungen für die einzelnen Gruppen können den Betreibern angezeigt und/oder im zugeordneten Prozessleitsystem verarbeitet werden. Der Betreiber erhält somit wichtige Informationen über die Art von Störungen. Zusätzlich liegen Informationen darüber vor, mit welchen Korrekturmaßnahmen die Störungen zumindest vermindert werden können. So lassen sich Störungen größer 1 m beispielsweise mit einem Dampfblaskasten beheben, während bei Störungen unter 60 mm in der Regel kein Korrektur-element mehr greifen kann.

[0036] Es kann beispielsweise aus dem vorhandenen oder gemessenen Querprofil zunächst durch Bildung des gleitenden Mittelwertes über die maximale Peakbreite der ersten Peakbreitengruppe ein Korrekturprofil errechnet werden. Die Standardabweichung dieses Korrekturprofils kann als Maß für die Störungen mit einer Breite größer als die genannte maximale Peakbreite dienen. Vom ursprünglichen Profil wird dann das Korrekturprofil abgezogen. Durch diesen Vorgang werden die breiteren Peaks aus dem ursprünglichen Querprofil eliminiert. Dieser Vorgang kann solange wie-

derholt werden, bis die letzte Peakbreitengruppe erreicht ist.

[0037] Die errechneten Standardabweichungen können zusammen mit dem gemessenen Querprofil und/oder wenigstens einem korrigierten Profil angezeigt werden. Zusätzlich können die Werte gespeichert werden, so dass für jeden Peakbreitenbereich ein Langzeittrend der Standardabweichung abrufbar ist. Von Vorteil ist auch, wenn zusätzlich zu den Standardabweichungen Maschinendaten abgespeichert werden, damit beispielsweise mit Hilfe von selbstlernenden Algorithmen oder statistischen Auswertungen vorteilhafte oder kritische Maschineneinstellungen erkannt werden können und so die Fahrweise der Maschine optimiert werden kann.

[0038] Nachdem das beschriebene System computergestützt arbeitet bzw. wenigstens eine computerbasierte Operations- und Verknüpfungseinheit umfasst, können die genannten Vorgänge einschließlich der Einleitung von Korrekturmaßnahmen insbesondere automatisch erfolgen.

[0039] Bezugszeichenliste

R	Raster
Y_{alt}	gemessenes Querprofil bzw. altes korrigiertes Profil
Y_{korrr}	Korrekturprofil
Y_{neu}	neues korrigiertes Profil
X	Position über der Bahnbreite

Patentansprüche

1. System zur computergestützten Überwachung eines Querprofils eines Qualitätsparameters einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei deren Herstellung und/oder Veredelung, mit einer Messeinrichtung zur Messung des Querprofils, wenigstens einer computerbasierten Operations- und Verknüpfungseinheit zur Ermittlung der Standardabweichungen von wenigstens zwei für unterschiedliche Störungen in Form unterschiedlicher Peakgruppen im gemessenen Querprofil (Y_{alt}) repräsentativen Störungsprofilen, wobei sich die verschiedenen Peakgruppen dadurch unterscheiden, dass deren Peaks in unterschiedlichen Bereichen liegende Breiten aufweisen, und mit Mitteln zum Speichern, zur Anzeige und/oder zur Weiterverarbeitung der ermittelten Standardabweichungen.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** überdies Mittel zum Speichern, zur Anzeige und/oder zur Weiterverarbeitung des gemessenen Querprofils vorgesehen sind.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer bestimmten maximalen Anzahl von Peakgruppen unterschieden wird.
4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Peakgruppen unterschieden wird, deren Peaks eine Breite in den folgenden Bereichen besitzen: a) größer als etwa 1 m, b) etwa 1 m bis etwa 200 mm, c) etwa 200 mm bis etwa 60 mm und d) kleiner als etwa 60 mm.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von den jeweiligen Standardabweichungen wenigstens ein Korrekturelement aktivierbar ist.
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Störungsprofil zunächst ausgehend vom gemessenen Querprofil (Y_{alt}) durch Bildung des gleitenden Mittelwertes über zumindest im Wesentlichen die maximale Peakbreite einer ersten Peakgruppe ein erstes Korrekturprofil (Y_{korrr}) ermittelt wird.
7. System nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standardabweichung des ersten Korrekturprofils (Y_{korrr}) ermittelt wird.

8. System nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass als weiteres Störungsprofil durch Abziehen des ersten Korrekturprofils ($Y_{\text{kor}})$ vom gemessenen Querprofil (Y_{alt}) ein erstes korrigiertes Profil (Y_{neu}) ermittelt wird.
9. System nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Standardabweichung des ersten korrigierten Profils (Y_{neu}) ermittelt wird.
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf die gleiche Weise wenigstens ein weiteres Korrekturprofil (Y_{kor}) und wenigstens ein weiteres korrigiertes Profil (Y_{neu}) ermittelt und davon die Standardabweichungen bestimmt werden, wobei ein jeweiliges weiteres korrigiertes Profil (Y_{neu}) durch Abziehen des weiteren Korrekturprofils (Y_{kor}) vom vorangehenden korrigierten Profil (Y_{alt}) ermittelt wird.
11. System nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass so viele weitere Korrekturprofile (Y_{kor}) und korrigierte Profile (Y_{neu}) ermittelt werden, bis die letzte Peakgruppe der vorgebbaren Anzahl von Peakgruppen berücksichtigt wurde.
12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die für eine jeweilige Peakgruppe zeitlich aufeinander folgend ermittelten Werte der Standardabweichung gespeichert werden.
13. System nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus den für eine jeweilige Peakgruppe erhaltenen Werten der Standardabweichung ein Langzeittrend der Standardabweichung ermittelbar ist.
14. , System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich zu den Standardabweichungen Maschinendaten speicherbar sind.
15. System nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus den gespeicherten Maschinendaten und Standardabweichungen mittels wenigstens eines selbstlernenden Algorithmus auf vorteilhafte bzw. kritische Maschineneinstellungen schließbar ist.
16. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass aus den gespeicherten Maschinendaten und Standardabweichungen mittels statistischer Methoden auf vorteilhafte bzw. kritische Maschineneinstellungen schließbar ist.

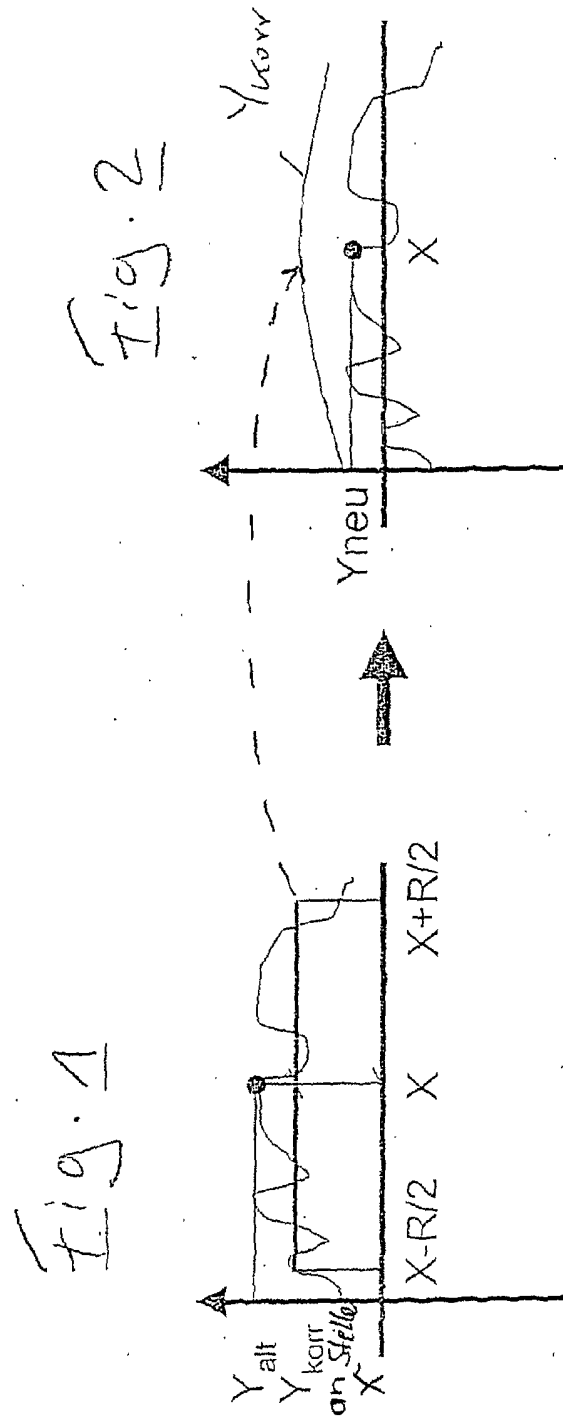
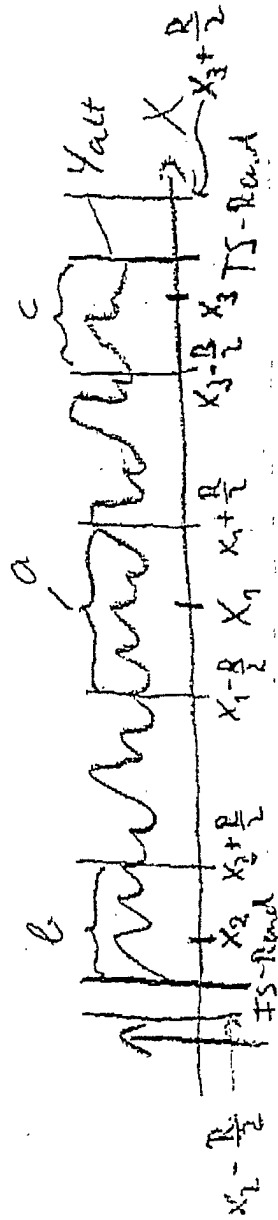


Fig. 3

Raster in mm	Bezug Maschinenbau	Störungen
1000	Walzen - Bombierung, Stellprofil / Stoffauflauf	Maschinenbreiter Bögen
200	Konditionier - Elemente Anpressrollen / Schuhpresse	Feuchte Streifen
60	Korrekturgrenze Düsenfeuchter	

Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 4801

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 95/15492 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; ADAMY, JUERGEN) 8. Juni 1995 (1995-06-08) * Seite 3, Zeile 15 - Seite 5, Zeile 11 * * Abbildungen * -----	1	D21G9/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2005	Prüfer Pregetter, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 10 4801

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9515492	A1	08-06-1995	DE	59407934 D1	15-04-1999
			EP	0731913 A1	18-09-1996
			FI	962296 A	31-05-1996
			US	5781440 A	14-07-1998

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82