



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 413 674 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(51) Int Cl.7: **D21G 9/00, D21F 1/32**

(21) Anmeldenummer: **03103684.1**

(22) Anmeldetag: **06.10.2003**

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

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

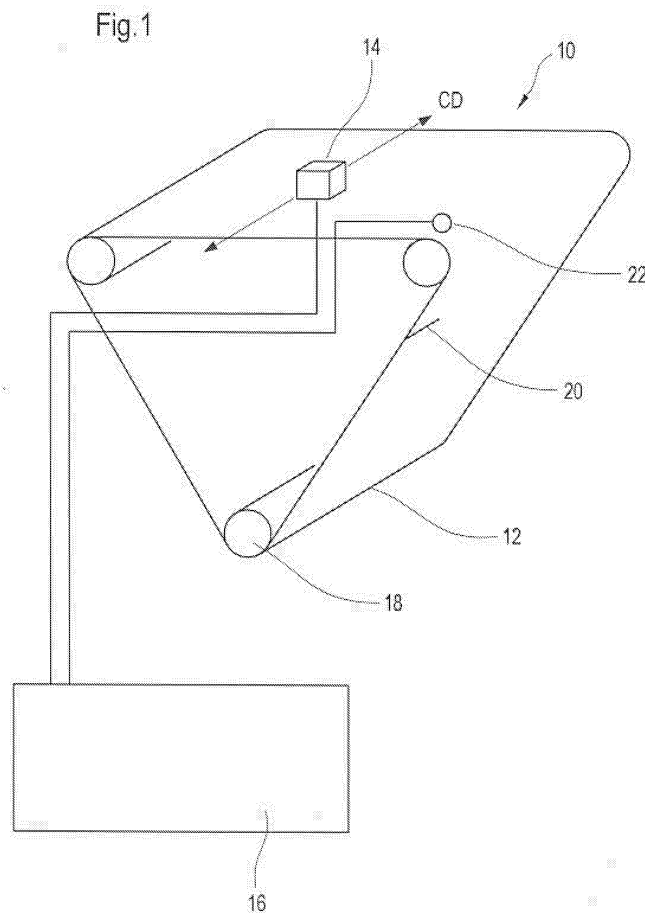
(72) Erfinder:
• **Münch, Rudolf
89551, Königsbronn (DE)**
• **Ulfert, Wolfgang Dr.
88069, Tettnang (DE)**

(30) Priorität: **23.10.2002 DE 10249385**

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Überwachung des Zustandes einer Bespannung**

(57) Bei einem Verfahren zur Überwachung des Zustandes einer in einer Papier- oder Kartonmaschine eingesetzten umlaufenden Bespannung (12), z.B. Filzes oder Siebes, werden mittels einer Zustandssensorik (14) Zustandsdaten der Bespannung (12) erfasst und

mittels einer Auswerteeinheit (16) aus den erfassten Zustandsdaten ein zumindest zweidimensionales Abbild des Bespannungszustandes erstellt, das sowohl den Zustandsverlauf in Maschinenlaufrichtung als auch den Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung wiedergibt.



EP 1 413 674 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur Überwachung des Zustandes einer in einer Papier- oder Kartonmaschine eingesetzten umlaufenden Bespannung, z.B. Filzes oder Siebes.

[0002] Es werden bereits Sensoren eingesetzt, die quer zur Maschinenlaufrichtung (CD) über die Bespannung einer Papiermaschine bewegt werden, um diese zu scannen. Auf diese Art und Weise werden beispielsweise Feuchtequerprofile von Pressfilzen gemessen. Bisher werden bei einem Scan-Vorgang etwa 100 bis 1000 Messwerte über die Bahnbreite aufgenommen. Da während eines Scan-Vorgangs die Bespannung, z. B. ein Filz, mehrfach umläuft, wird ein mittleres Feuchtequerprofil des gesamten Filzes dargestellt. Unterschiede des Filzzustandes in Maschinenlaufrichtung (MD) werden damit jedoch nicht erfasst.

[0003] In "Metso Automation News", Pressemitteilung vom 4. Juni 2002, ist bereits ein Ganzblatt-Feuchtemessverfahren (fullsheet moisture measurement) angegeben, mit dem eine Trennung von sich in Maschinenlaufrichtung und in Querrichtung ergebenden Änderungen erreicht wird. In "ipw 11/2001", Seite 27, ist ein Bahn-Scanner zur online-Ermittlung des Feuchtequerprofils einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, über die volle Bahnbreite unmittelbar nach der Pressenpartie angegeben.

[0004] Der bisherige Stand der Technik ist ausschließlich mit Eigenschaften der Materialbahn befasst.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit denen eine optimale Darstellung der Bespannungseigenschaften sowohl in Maschinenlaufrichtung als auch in Maschinenquerrichtung möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gelöst durch ein Verfahren zur Überwachung des Zustandes einer in einer Papier- oder Kartonmaschine eingesetzten umlaufenden Bespannung, z.B. Filzes oder Siebes, bei dem mittels einer Zustandssensorik Zustandsdaten der Bespannung erfasst werden und mittels einer Auswerteeinheit aus den erfassten Zustandsdaten ein zumindest zweidimensionales Abbild des Bespannungszustandes erstellt wird, das sowohl den Zustandsverlauf in Maschinenlaufrichtung als auch den Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung wiedergibt. Anders als beim Stand der Technik geht es hier also um den Zustand der Bespannung.

[0007] Die Zustandsdaten sind vorzugsweise repräsentativ für zumindest eine vorgebbare Eigenschaft der Bespannung.

[0008] Das Abbild des Bespannungszustandes kann insbesondere so erstellt werden, dass dieser Bespannungszustand nach Art einer Landkarte wiedergegeben wird.

[0009] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden

der Zustandverlauf in Maschinenlaufrichtung und der Zustandverlauf in Maschinenquerrichtung in Form von Höhenlinien und/oder Farbübergängen wiedergegeben.

[0010] Grundsätzlich kann auch ein dreidimensionales Abbild oder Ansicht des Bespannungszustandes, z. B. in Form eines räumlichen Gitters, einer räumlichen Wasserfalldarstellung und/oder dergleichen, erstellt werden.

[0011] Vorteilhafterweise wird die Bespannung in Maschinenquerrichtung abgetastet. Eine solche Querabtastung kann insbesondere mittels eines Scanners erfolgen.

[0012] Die Querabtastung kann über mehrere Minuten und vorzugsweise über die Dauer wenigstens eines Bespannungsumlaufs erfolgen. Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung erfolgt die Querabtastung über die Dauer mehrerer Bespannungsumläufe.

[0013] Der Scanner kann also sehr langsam über die Bespannung gefahren werden, so dass ein Scan-Vorgang beispielsweise mehrere Minuten dauert oder einem oder mehreren Bespannungsumläufen entspricht.

[0014] Die Zustandsdaten der Bespannung können kontinuierlich mit einer vorgebbaren Abtastrate erfasst werden.

[0015] Bevorzugt werden die Zustandsdaten der Bespannung mit einer derart hohen Abtastrate erfasst, dass während eines Bespannungsumlaufs eine Mehrzahl von Zustandsdaten anfällt.

[0016] Vorteilhafterweise wird gleichzeitig der Bespannungsumlauf erfasst. Dabei kann dieser Bespannungsumlauf beispielsweise über eine Wegmessung oder über eine Zeitmessung und/oder dergleichen erfasst werden. Aus der Zeitmessung und der Geschwindigkeit kann beispielsweise auch die Dehnung berechnet werden. Eine solche Dehnung der Bespannung kann zusätzlich als Trigger für die Zeit herangezogen werden. Überdies kann die Bespannung z.B. auch über wenigstens eine an oder in der Bespannung vorgesehene Markierung und die Messung eines entsprechenden Triggersignals erfasst werden.

[0017] Das zumindest zweidimensionale Abbild des Bespannungszustandes wird vorzugsweise aus Zustandsdaten erstellt, die mittels wenigstens einer jeweils über die Dauer mehrerer Bespannungsumläufe erfolgenden Querabtastung der Bespannung erfasst wurden.

[0018] Um das "wahre" Abbild der Bespannung zu erhalten bzw. um das Messrauschen zu reduzieren, kann das zumindest zweidimensionale Abbild des Bespannungszustandes aus Zustandsdaten erstellt werden, die mittels mehrerer Querabtastungen erfasst und vorzugsweise gemittelt und/oder gefiltert wurden.

[0019] Das zweidimensionale Abbild der Bespannung erlaubt auch dann entsprechende Rückschlüsse auf den Bespannungszustand, wenn sich dieser Bespannungszustand nur auf kleinem Raum verändert hat, und diese Änderungen mit den herkömmlichen

Messverfahren nicht mehr erfassbar wären.

[0020] Um beispielsweise feststellen zu können, ob die kleinräumigen Zustandsunterschiede in der Bespannung sich auf die Papier- oder Kartonqualität auswirken, kann das zumindest zweidimensionale Abbild des Bespannungszustandes mit wenigstens einer vorgebbaren Eigenschaft der Papier- bzw. Kartonbahn korreliert werden.

[0021] Grundsätzlich kann eine Zustandssensorik mit einem oder mehreren Sensoren eingesetzt werden. Gemäß einer praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Zustandssensorik mit mehreren in Maschinenquerrichtung aufeinanderfolgenden Sensoren und/oder mit mehreren in Querrichtung aufeinander folgenden Sensoren eingesetzt. Es können gleiche oder verschiedene Zustandsdaten erfasst werden.

[0022] Als Bespannungsmarkierung kann z.B. eine Marke, ein insbesondere eingewebter oder eingelegter Draht, eine Lochmarkierung, eine Farbmarkierung und/oder dergleichen vorgesehen sein.

[0023] Zur Messung des Triggersignals kann wenigstens ein auf die Bespannungsmarkierung ansprechender Triggersensor eingesetzt werden.

[0024] In bestimmten Fällen ist es auch von Vorteil, wenn auf beiden Seiten der Papier- bzw. Kartonmaschine jeweils wenigstens ein Triggersensor eingesetzt wird. Damit kann beispielsweise auch eine schräglauende Filznaht (Filzverspannung) nachvollzogen werden, und es kann beispielsweise eine Farbkarte auch dann relativ zur Filznaht gezeichnet werden, wenn diese schräg verläuft.

[0025] Dem Scanner bzw. der Zustandssensorik können insbesondere auch mehrere Zustandssensoren zugeordnet sein, wodurch bei gleichbleibender Messauflösung die Messzeit reduziert wird.

[0026] Die eingangs angegebene Aufgabe wird erfindungsgemäß auch gelöst durch eine Einrichtung zur Überwachung des Zustandes einer in einer Papier- oder Kartonmaschine eingesetzten umlaufenden Bespannung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Zustandssensorik zur Erfassung von Zustandsdaten der Bespannung und einer Auswerteeinheit zum Erstellen eines zumindest zweidimensionalen Abbildes des Bespannungszustandes aus den erfassten Zustandsdaten, das sowohl den Zustandsverlauf in Maschinenlaufrichtung als auch den Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung wiedergibt.

[0027] Bei den zu erfassenden Zustandsdaten kann es sich z.B. um eine oder mehrere der folgenden Größen handeln: Wasseraufnahmevermögen, Wassergehalt, optische Eigenschaften, Temperatur, Kompressibilität (Elastizität), Dicke, Verschmutzung, Dämpfung und/oder dergleichen.

[0028] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zur Überwachung des Zustandes einer umlaufenden Bespannung, hier z.B. eines Filzes, und

Figur 2 ein zweidimensionales (z.B. farbiges) Abbild des Bespannungszustandes, hier z.B. der Permeabilität eines Filzes.

[0029] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Einrichtung 10 zur Überwachung des Zustandes einer in einer Papier- oder Kartonmaschine eingesetzten umlaufenden Bespannung, hier beispielsweise eines Filzes 12.

[0030] Die Einrichtung 10 umfasst eine Zustandssensorik oder Scanner 14 zur Erfassung von Zustandsdaten des Filzes 12 und eine Auswerteeinheit 16 zum Erstellen eines zumindest zweidimensionalen Abbildes des Filzzustandes aus den erfassten Zustandsdaten, das sowohl den Zustandsverlauf in Maschinenlaufrichtung als auch den Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung wiedergibt. Die Auswerteeinheit 16 kann insbesondere einen Rechner und/oder dergleichen umfassen. Der Filz 12 ist um mehrere Walzen 18 geführt.

[0031] Die über die Zustandssensorik 14 erfassten Zustandsdaten können repräsentativ für zumindest eine vorgebbare Eigenschaft des Filzes, z.B. Permeabilität, sein.

[0032] Das z.B. farbiges Abbild des Filzzustandes kann insbesondere so erstellt werden, dass dieser Filzzustand nach einer Art einer Landkarte wiedergegeben wird. Dabei kann der Zustandsverlauf in Maschinenlaufrichtung und der Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung z.B. in Form von Quelllinien und/oder Fahrübergängen wiedergegeben werden. Ein solches zweidimensionales Abbild des Filzzustandes, hier der Filz-Permeabilität, ist in der Figur 2 wiedergegeben. Es sind verschiedene Skalierungen denkbar, im vorliegenden Fall z.B. Filzlänge (0 % bis 100 %).

[0033] Die Zustandssensorik 14 kann einen oder mehrere Sensoren umfassen. Sie wird in Maschinenquerrichtung CD bewegt.

[0034] Der Filzumlauf wird über wenigstens eine an oder in dem Filz 12 vorgesehene Markierung 20 und die Messung eines entsprechenden Triggersignals mittels eines Triggersensors 22 erfasst.

[0035] Die Auswerteeinheit 16 ist insbesondere für eine Messwertaufbereitung für die Position der Zustandssensorik 14 in Maschinenquerrichtung, die Qualitäts- oder Eigenschaftssignale und das Triggersignal sowie zur Berechnung des zweidimensionalen Abbildes (vgl. auch Figur 2) des Filzes 12 ausgelegt. Dabei kann die betreffende Darstellung beispielsweise unabhängig von der Längendehnung des Filzes 12 sein.

[0036] Der umlaufende Filz 12 wird mittels der Zustandssensorik 14 z.B. in Maschinenquerrichtung abgetastet. Die Zustandssensorik 14 kann also insbesondere einen Scanner oder dergleichen umfassen. Die Quer-

abtastung erfolgt bei laufendem Filz 12.

[0037] Dabei fährt die Zustandssensorik 14 bzw. der Scanner sehr langsam über die Bespannung, hier beispielsweise den Filz 12. Eine Traversierung bzw. ein Scan-Vorgang dauert mehrere Minuten und entspricht m Filzumläufen. Die Zustandsdaten des Filzes 12 werden kontinuierlich mit einer sehr hohen Abtastrate erfasst, so dass während eines Filzumlaufer z.B. n Werte aufgenommen werden. Der Filzumlaufer wird gleichzeitig über eine Wegmessung, oder einfacher über eine Markierung 20 (vgl. Figur 1) am Filz 12 und ein über einen Triggersensor 22 (vgl. Figur 1) gemessenes Triggersignal erfasst.

[0038] Nach einem Scan-Vorgang stehen dann $m \cdot n$ Messwerte zur Verfügung, die m Filzumläufen zugeordnet sind. Aus diesen $m \cdot n$ Werten sowie der Trigger-Information (oder der Wegmessung) lässt sich somit beispielsweise eine gewünschte Farbkarte zeichnen, die entsprechend m Werte in Maschinenlaufrichtung und n Werte in Maschinenquerrichtung enthält.

[0039] Um das "wahre" Abbild des Filzes 12 zu erhalten bzw. um das Messrauschen zu reduzieren, können mehrere Scan-Vorgänge durchgeführt und die betreffenden Werte aufgenommen sowie gemittelt oder gefiltert werden. So erhält man beispielsweise für einen bestimmten Ort auf dem Filz 12 nach dem Scan-Vorgang k einen angezeigten Messwert a_k , der sich aus der im folgenden wiedergegebenen Formel aus dem aktuellen Messwert m_k und dem letzten angezeigten Messwert a_{k-1} ergibt: $a_k = 0,2 m_k + 0,8 a_{k-1}$.

[0040] Grundsätzlich sind auch beliebige andere Filterformeln denkbar.

[0041] Die Zustandssensorik 14 kann einen oder mehrere, beispielsweise in Maschinenquerrichtung aufeinanderfolgende Sensoren umfassen.

[0042] Als Bespannungsmarkierung 20 kann beispielsweise eine Marke, ein insbesondere eingewebter oder eingelegter Draht, eine Lochmarkierung, eine Farbmarkierung und/oder dergleichen vorgesehen.

[0043] Grundsätzlich können auch auf beiden Seiten der Maschine Triggersensoren 22 vorgesehen sein. Damit kann auch eine schräglaufernde Filznaht (Filzverspannung) nachvollzogen werden, und es kann die Farbkarte (vgl. Figur 2) auch dann relativ zur Filznaht gezeichnet werden, wenn die Filznaht schräg verläuft.

[0044] Die in dem zweidimensionalen Abbild der Figur 2 vorgesehenen Skalierungen sind rein beispielhaft. Es können beide Skalierungen insbesondere auch örtlich sein:

x = Filz-Länge in %
y = Filz-Breite in mm

[0045] Die Filz-Länge ist relativ zur Position des Triggersignals gemessen. Die Position des Triggersignals relativ zur Filznaht sollte bekannt sein. Idealerweise sind diese Positionen identisch.

[0046] Eine mögliche Alternative besteht in folgen-

dem:

x = Filz-Länge in mm
y = Filz-Breite in mm

[0047] In diesem Fall nimmt die Filz-Länge mit der Zeit zwar zu. Der Vorteil besteht jedoch darin, dass eine Längenänderung sichtbar bleibt.

[0048] Als weiteres Beispiel sei die Filzbreite in % z. B. mit Bahnkantenabtastung, z.B. optisch oder induktiv, genannt.

[0049] Es kann somit also beispielsweise ein zweidimensionales Abbild des Bespannungszustandes erstellt werden, das die Bespannungseigenschaften nach Art einer Landkarte zeigt. Die Darstellung der Eigenschaften in Maschinenlaufrichtung und in Maschinenquerrichtung kann z.B. in Form von Höhenlinien oder Farbübergängen, z.B. ähnlich wie bei Landkarten, erfolgen. Grundsätzlich sind auch dreidimensionale Ansichten wie z.B. räumliche Gitter, Wasserfalldarstellungen, und/oder dergleichen, denkbar.

[0050] Das zweidimensionale Abbild der Bespannung, z.B. Filz oder Sieb, erlaubt auch dann Rückschlüsse auf den Bespannungszustand, wenn der Zustand nur kleinräumig verändert ist und eine solche Änderung mit den herkömmlichen Messmethoden nicht mehr erfassbar wäre. Das zweidimensionale Abbild kann auch mit Papier- oder Kartoneigenschaften korreliert werden, um feststellen zu können, ob die kleinräumigen Zustandsunterschiede in der Bespannung sich auf die Papier- bzw. Kartonqualität auswirken. Ähnliche Betrachtungen ergeben sich auch bei einer Anwendung der Erfindung bei anderen Bespannungen (z.B. Formiersiebe) oder der Verwendung anderer Sensoren (z. B. Durchlässigkeitsmessung, usw.).

Bezugszeichenliste

[0051]

- 10 Einrichtung
- 12 Bespannung, Filz
- 14 Zustandssensorik, Scanner
- 16 Auswerteeinheit
- 18 Walze
- 20 Markierung
- 22 Triggersensor

50 Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung des Zustandes einer in einer Papier- oder Kartonmaschine eingesetzten umlaufenden Bespannung (12), z.B. Filzes oder Siebes, bei dem mittels einer Zustandssensorik (14) Zustandsdaten der Bespannung (12) erfasst werden und mittels einer Auswerteeinheit (16) aus den erfassten Zustandsdaten ein zumindest zwei-

dimensionales Abbild des Spannungszustandes erstellt wird, das sowohl den Zustandsverlauf in Maschinenlaufrichtung als auch den Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung wiedergibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zustandsdaten repräsentativ für zumindest eine vorgebbare Eigenschaft der Spannung (12) sind. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abbild des Spannungszustandes so erstellt wird, dass dieser nach Art einer Landkarte wiedergegeben wird. 10
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zustandsverlauf in Maschinenlaufrichtung und der Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung in Form von Höhenlinien und/oder Farbübergängen wiedergegeben werden. 15
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein dreidimensionales Abbild oder Ansicht des Spannungszustandes, z.B. in Form eines räumlichen Gitters, einer räumlichen Wasserfalldarstellung und/oder dergleichen, erstellt wird. 20
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannung (12) in Maschinenquerrichtung abgetastet wird. 25
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querabtastung mittels eines Scanners (14) erfolgt. 30
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querabtastung über mehrere Minuten erfolgt. 35
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querabtastung über die Dauer wenigstens eines Spannungsumlaufs erfolgt. 40
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Querabtastung über die Dauer mehrerer Spannungsumläufe erfolgt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zustandsdaten der Spannung (12) kontinuierlich mit einer vorgebbaren Abtastrate erfasst werden. 5
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zustandsdaten der Spannung (12) mit einer derart hohen Abtastrate erfasst werden, dass während eines Spannungsumlaufs eine Mehrzahl von Zustandsdaten anfällt. 10
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass gleichzeitig der Spannungsumlauf erfasst wird. 15
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spannungsumlauf über eine Wegmessung erfasst wird. 20
15. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spannungsumlauf über eine Zeitmessung und/oder dergleichen erfasst wird. 25
16. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spannungsumlauf über wenigstens eine an oder in der Spannung vorgesehene Markierung (20) und die Messung eines entsprechenden Triggersignals erfasst wird. 30
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zumindest zweidimensionale Abbild des Spannungszustandes aus Zustandsdaten erstellt wird, die mittels wenigstens einer jeweils über die Dauer mehrerer Spannungsumläufe erfolgenden Querabtastung der Spannung erfasst wurden. 35
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zumindest zweidimensionale Abbild des Spannungszustandes aus Zustandsdaten erstellt wird, die mittels mehrerer Querabtastungen erfasst und vorzugsweise gemittelt und/oder gefil-

tert wurden.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass das zumindest zweidimensionale Abbild des
 Bespannungszustandes mit wenigstens einer vor-
 gebbaren Eigenschaft der Papier- bzw. Kartonbahn
 korreliert wird. 10
20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Zustandssensorik (14) mit wenigstens ei- 15
 nem Sensor eingesetzt wird. 15
21. Verfahren nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Zustandssensorik (14) mit mehreren in
 Maschinenquerrichtung aufeinander folgenden 20
 Sensoren und/oder mit mehreren in Querrichtung
 aufeinander folgenden Sensoren eingesetzt wird.
22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass als Bespannungsmarkierung (20) eine opti-
 sche Markierung, ein insbesondere eingewebter
 Draht, eine Lochmarkierung und/oder dergleichen
 vorgesehen ist. 30
23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Messung des Triggersignals wenigstens 35
 ein auf die Bespannungsmarkierung (20) anspre-
 chender Triggersensor (22) eingesetzt wird.
24. Verfahren nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet, 40
dass auf beiden Seiten der Papier- bzw. Kartonma-
 schine jeweils wenigstens ein Triggersensor (22)
 eingesetzt wird.
25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 45
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Scanner mehrere Zustandsensoren zu-
 geordnet sind. 50
26. Einrichtung (10) zur Überwachung des Zustandes
 einer in einer Papieroder Kartonmaschine einge-
 setzten umlaufenden Bespannung (12), insbeson-
 dere zur Durchführung des Verfahrens nach einem
 der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Zu- 55
 standssensorik (14) zur Erfassung von Zustands-
 daten der Bespannung (12) und einer Auswerteein-
 heit (16) zum Erstellen eines zumindest zweidimen-

sionalen Abbildes des Bespannungszustandes aus
 den erfassten Zustandsdaten, das sowohl den Zu-
 standsverlauf in Maschinenlaufrichtung als auch
 den Zustandsverlauf in Maschinenquerrichtung
 wiedergibt.

Fig.1

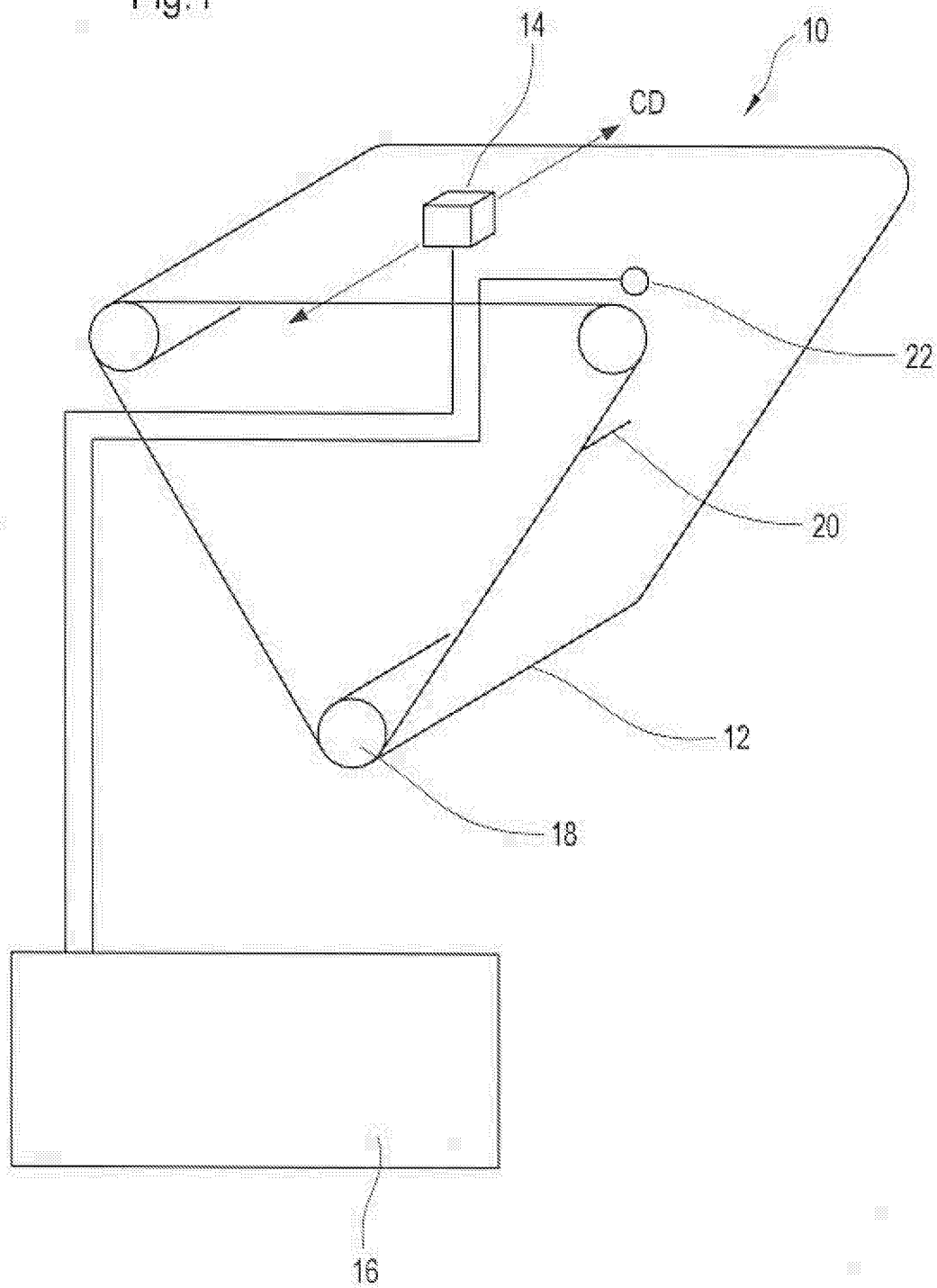
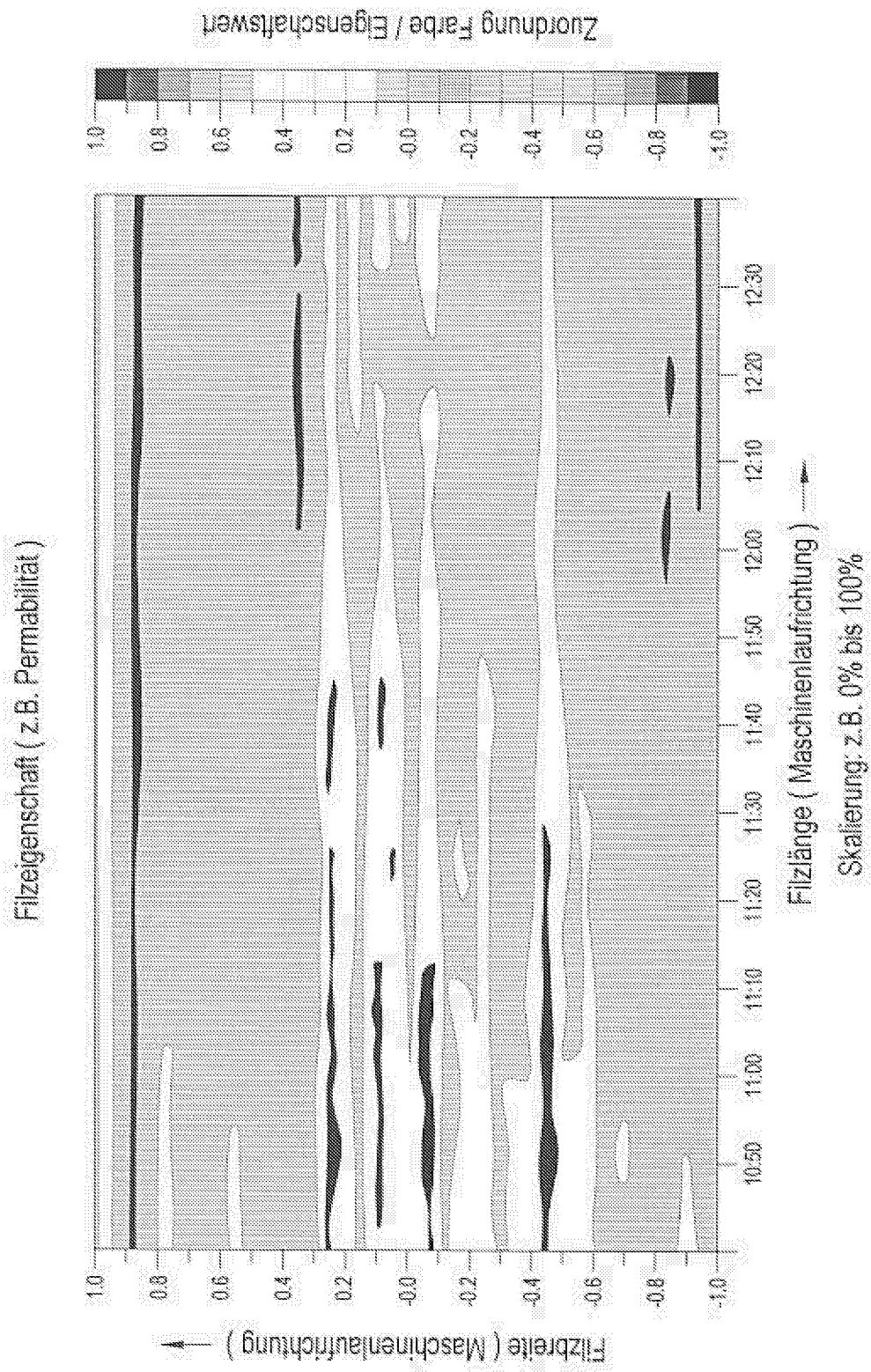


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 3684

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 258 722 A (METSO PAPER AUTOMATION OY) 20. November 2002 (2002-11-20) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 45 - Spalte 8, Zeile 29 * * Abbildungen *	1-26	D21G9/00 D21F1/32
X	DE 198 60 567 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 29. Juni 2000 (2000-06-29) * Spalte 6, Zeile 64 - Spalte 9, Zeile 8 * * Abbildungen *	1-3, 6-13,20, 26	
X	US 5 725 737 A (HAMEL JEAN ET AL) 10. März 1998 (1998-03-10) * Spalte 3, Zeilen 18-23 * * Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 5, Zeile 45 * * Spalte 8, Zeilen 19-22 * * Abbildungen 2,7 *	1-4, 6-18,20, 22,23,26	
X	US 5 960 374 A (LAUSIER PIERRE P) 28. September 1999 (1999-09-28) * Spalte 3, Zeilen 14-62 * * Abbildungen *	26	D21G D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2004	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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 10 3684

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

19-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1258722 A	20-11-2002	FI 20010989 A	12-11-2002
		CA 2380801 A1	11-11-2002
		EP 1258722 A1	20-11-2002
		US 2002166970 A1	14-11-2002
DE 19860567 A	29-06-2000	DE 19726897 A1	07-01-1999
		DE 19860567 A1	29-06-2000
		DE 59805159 D1	19-09-2002
		EP 1219747 A2	03-07-2002
		EP 0887460 A1	30-12-1998
		US 5964956 A	12-10-1999
		US 6143092 A	07-11-2000
US 5725737 A	10-03-1998	AU 4292097 A	14-04-1998
		CA 2264919 A1	26-03-1998
		WO 9812382 A1	26-03-1998
		DE 69710356 D1	21-03-2002
		DE 69710356 T2	07-11-2002
		EP 0939843 A1	08-09-1999
		NO 991188 A	11-03-1999
US 5960374 A	28-09-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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