



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 275 772 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.01.2003 Patentblatt 2003/03**

(51) Int Cl.7: **D21F 1/32, D21F 7/12,  
D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **02007759.0**

(22) Anmeldetag: **05.04.2002**

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

(30) Priorität: **13.07.2001 DE 10134234  
30.07.2001 DE 10137094**

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

(72) Erfinder:  
• **Grabscheid, Joachim, Dr.  
89547 Gerstetten (DE)**  
• **Begemann, Ulrich  
89522 Heidenheim (DE)**

- **Satzger, Oswald  
89537 Glengen (DE)**
- **Mayer, Wolfgang  
89522 Heidenheim (DE)**
- **Rziha, Ralf  
89547 Gerstetten (DE)**
- **Bamberger, Wolfgang, Dr.  
89522 Heidenheim (DE)**
- **Kleiser, Georg, Dr.  
89518 Heidenheim (DE)**
- **Rühl, Thomas  
73249 Wernau (DE)**

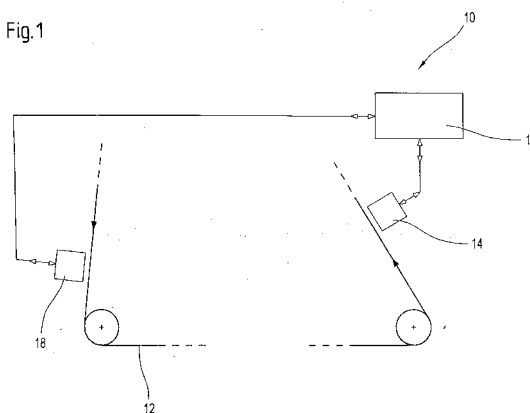
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR  
Postfach 31 02 20  
80102 München (DE)**

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Überwachung des Zustandes eines Filzes oder Siebes**

(57) Bei einem Verfahren zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes wird mittels einer optischen Messeinrichtung die Filztopographie gemessen bzw. eine tiefscharfe Abbildung der Filzoberfläche erzeugt und das erhaltene Messergebnis mittels einer Auswerte- und/oder Steuereinheit mit zuvor abgespeicherten Fehlermustern verglichen. In Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis werden dann vorzugsweise automatisch entsprechende Filzkonditionierungsmaßnahmen eingeleitet. Es wird auch eine entsprechende Filzüberwachungseinrichtung beschrieben. Bei einem weiteren Verfahren zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes oder Siebes werden permanent oder in zyklischen Abständen bestimmte Filz- bzw. Siebeigenschaften ermittelt und unter einer vorgebbaren Filz- bzw. Siebbezeichnung in einer historischen Datenbank abgelegt. Mittels einer Auswerte- und/oder Steuereinheit werden die betreffenden Daten insbesondere relativ zum Zeitpunkt des Filz- bzw. Siebwechsels graphisch aufgezeichnet, der erhaltene zeitliche Eigenschaftsverlauf mit zumindest einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf verglichen und eine Signalisierung veranlasst und/oder automatisch wenigstens eine Ge-

genmaßnahme ausgelöst, falls der erhaltene zeitliche Eigenschaftsverlauf um ein vorgebbares Maß von dem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf abweicht oder außerhalb einer vorgebbaren Bandbreite liegt. Es wird auch eine entsprechende Überwachungseinrichtung beschrieben.

Fig.1



EP 1 275 772 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes oder Siebes.

**[0002]** In Papiermaschinen werden umlaufende Filze oder Siebe insbesondere zur Entwässerung eingesetzt. Eine Verschlechterung der Entwässerungsleistung und der Gleichmäßigkeit eines jeweiligen Filzes bzw. Siebes wirkt sich entsprechend nachteilig auf die Papierqualität und/oder die Produktionsleistung aus. Bisher werden Filze und Siebe hinsichtlich ihrer Wirkung wie insbesondere der Entwässerungsleistung und/oder dergleichen überwacht. Wird nun eine Verschlechterung der Entwässerungsleistung und der Gleichmäßigkeit des Filzes bzw. Siebes festgestellt, so wirkt sich diese bereits nachteilig auf die Papierqualität und/oder Produktionsleistung aus.

**[0003]** Ziel der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren sowie eine verbesserte Einrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei denen die Gefahr einer Beeinträchtigung der Produktqualität und/oder der Produktionsleistung auf ein Minimum reduziert ist.

**[0004]** Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes, bei dem mittels einer optischen Messeinrichtung die Filztopologie gemessen bzw. eine tiefscharfe Abbildung der Filzoberfläche erzeugt und das erhaltene Messergebnis mittels einer Auswerte- und/oder Steuereinheit mit zuvor abgespeicherten Fehlermustern verglichen wird, und bei dem in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis vorzugsweise automatisch entsprechende Filzkonditionierungsmaßnahmen eingeleitet werden.

**[0005]** Damit ist es auf einfache und zuverlässige Weise möglich, einen verschlechterten Filzzustand so früh zu erkennen, dass noch rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden können, um einer Beeinträchtigung des Herstellungsprozesses und damit einer Beeinträchtigung der Produktqualität und/oder Produktionsleistung entgegenzuwirken. Bei den abgespeicherten Fehlermustern kann es sich um insbesondere um in der Praxis auftretende typische Fehlermuster handeln.

**[0006]** Mittels der optischen Messeinrichtung wird vorzugsweise ein Aufbild und/oder ein Schrägbild der Filzoberfläche erzeugt.

**[0007]** Das erzeugte Bild kann aufgezeichnet bzw. gespeichert werden.

**[0008]** Das mittels der optischen Messeinrichtung erzeugte Bild kann für eine Weiterverwendung beispielsweise als Fehlermuster gespeichert bleiben oder lediglich zwischengespeichert und nach erfolgtem Vergleich mit den abgespeicherten Fehlermustern wieder gelöscht bzw. überschrieben werden.

**[0009]** Vorteilhafterweise wird der Filz mittels der op-

tischen Messeinrichtung kontinuierlich oder periodisch überwacht.

**[0010]** Die Filzüberwachung kann insbesondere online erfolgen.

**[0011]** Zweckmäßigerweise wird eine optische Messeinrichtung mit wenigstens einer Kamera wie insbesondere einer Vollbildkamera verwendet.

**[0012]** Bei der bevorzugten praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird Blitzlicht von so hoher Energie eingesetzt, dass mittels der Kamera insbesondere auch bei höheren Filzgeschwindigkeiten noch ein tiefscharfes Bild erhalten wird.

**[0013]** Von Vorteil ist auch, wenn die optische Messeinrichtung traversierend über die Filzbreite geführt wird.

**[0014]** Die Kamera und die Beleuchtung können so eingesetzt werden, dass sie unter einem bestimmten Winkel zueinander stehen.

**[0015]** Im Fall einer sektionalen Fehlererkennung können insbesondere auch sektorale Filzkonditionierungsmaßnahmen eingeleitet werden.

**[0016]** Die im Fall einer Fehlererkennung eingeleiteten Filzkonditionierungsmaßnahmen können zum Beispiel die Erzeugung eines Rohrsaugervakuums, die Ansteuerung von Spritzrohrdüsen und/oder dergleichen umfassen.

**[0017]** Die diesen ersten Aspekt der Erfindung betreffende Einrichtung zur Überwachung des Zustands eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes umfasst entsprechend wenigstens eine optische Messeinrichtung zur Messung der Filztopographie bzw. zur Erzeugung einer Tiefschärfeabbildung der Filzoberfläche sowie eine Auswerte- und/oder Steuereinheit, um das erhaltene Messergebnis mit zuvor abgespeicherten Fehlermustern zu vergleichen und in Abhängigkeit vom Messergebnis vorzugsweise automatisch entsprechende Filzkonditionierungsmaßnahmen einzuleiten.

**[0018]** Bevorzugte Ausführungsformen dieser den ersten Aspekt der Erfindung betreffenden Einrichtung sind in den Unteransprüchen 14 bis 24 angegeben.

**[0019]** Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die eingangs angegebene Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes oder Siebes, bei dem permanent oder in zyklischen Abständen bestimmte Filz- bzw. Siebeigenschaften ermittelt und unter einer vorgebbaren Filz- bzw. Siebbezeichnung in einer historischen Datenbank abgelegt werden, und bei dem mittels einer Auswerte- und/oder Steuereinheit die betreffenden Daten insbesondere relativ zum Zeitpunkt des Filz- bzw. Siebwechsels graphisch aufgezeichnet, der erhaltene zeitliche Eigenschaftsverlauf mit zumindest einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf verglichen und eine Signalisierung veranlasst und/oder automatisch wenigstens eine

Gegenmaßnahme ausgelöst werden, falls der erhaltene zeitliche Eigenschaftsverlauf um ein vorgebbares Maß von dem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf abweicht oder außerhalb einer vorgebbaren Bandbreite liegt.

**[0020]** Dabei kann wenigstens eine Gegenmaßnahme insbesondere auch sektional über die Filz- bzw. Siebbreite ausgelöst werden. Es kann beispielsweise der zeitliche Verlauf der betreffenden Daten aufgezeichnet werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine Verarbeitung und/oder Überwachung und/oder Regelung von Profilqualitäten von Filz- oder Siebeigenschaften, eine sektionale Überwachung der Filz- bzw. Siebeigenschaften und/oder eine Überwachung oder Erkennung von bestimmten Grenzwerten und Fehlermustern zur Auswahl und Veranlassung bestimmter Gegenmaßnahmen, jeweils zeitlich und/oder sektional über die Maschinenbreite, vorgesehen sein. Dabei ist insbesondere auch eine Kennfeldregelung möglich. Grundsätzlich ist nicht nur eine Signalisierung, sondern auch ein automatisiertes Auslösen von Gegenmaßnahmen, auch sektional über die Breite von Filz bzw. Sieb möglich, z.B.:

- Änderung von Spritzrohrdrücken (beispielsweise auch sektional)
- Änderung von Rohrsaugervakua (beispielsweise auch sektional)
- weitere Betriebsparameter, die die gemessenen Eigenschaften beeinflussen und die Werte wieder in das vorgegebene Kennfeld bringen (Regelkreis).

**[0021]** Eine Verschlechterung des jeweiligen Filz- bzw. Siebzustandes kann somit frühzeitig festgestellt werden, so dass gegebenenfalls noch rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden können, die eine Beeinträchtigung des Herstellungsprozesses und damit einer Verschlechterung der Papierqualität und/oder der Produktionsleistung entgegenwirken. Es ist nunmehr ein optimales Filz- bzw. Siebmanagement und eine optimale Trendüberwachung der betreffenden Eigenschaften möglich.

**[0022]** Die ermittelten bzw. aufgezeichneten Filz- bzw. Siebeigenschaften können insbesondere zu einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten mittleren Eigenschaftstrendwert in Beziehung gesetzt bzw. mit diesem verglichen werden.

**[0023]** Die Filz- bzw. Siebeigenschaften können online oder offline ermittelt werden.

**[0024]** Als Filz- bzw. Siebeigenschaften können beispielsweise die auftretenden Filz- bzw. Siebvibrationen, die Filz- bzw. Siebpermeabilitäten, der Wassergehalt des Filzes bzw. Siebes, die Filz- bzw. Siebverschmutzung, die Oberflächenbeschaffenheit des Filzes bzw. Siebes und/oder dergleichen ermittelt werden. Dabei können insbesondere auch die Profilqualitäten der einzelnen Eigenschaften ermittelt werden.

**[0025]** Die diesen zweiten Aspekt der Erfindung betreffende Einrichtung zur Überwachung des Zustandes

eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes oder Siebes, mit der entsprechend permanent oder in zyklischen Abständen bestimmte Filz- bzw. Siebeigenschaften ermittelt und unter einer vorgebbaren Filz- bzw. Siebbezeichnung in einer historischen Datenbank abgelegt werden, umfasst entsprechend eine Auswerte- und/oder Steuereinheit zur graphischen Aufzeichnung der betreffenden Daten insbesondere relativ zum Zeitpunkt des Filz- bzw. Siebwechsels, zum Vergleich des erhaltenen zeitlichen Eigenschaftsverlaufs mit zumindest einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf und zur Signalisierung und/oder automatischen Auslösung wenigstens einer Gegenmaßnahme im Fall einer Abweichung des erhaltenen zeitlichen Eigenschaftsverlaufs von dem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf um ein vorgebbares Maß oder im Fall eines außerhalb einer vorgebbaren Bandbreite liegenden zeitlichen Eigenschaftsverlaufs.

**[0026]** Bevorzugte Ausführungsformen dieser den zweiten Aspekt der Erfindung betreffenden Überwachungseinrichtung sind in den Unteransprüchen 41 bis 54 angegeben.

**[0027]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

**[0028]** Figur 1 der Zeichnung zeigt in rein schematischer Darstellung ein den ersten Aspekt der Erfindung betreffendes Ausführungsbeispiel einer Einrichtung 10 zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn dienenden umlaufenden Filzes 12. Der Filz kann auf unterschiedliche Weise geführt sein und einen beliebigen Verlauf annehmen, der insbesondere auch von dem in der Fig. 1 dargestellten rein beispielhaften Verlauf abweichen kann.

**[0029]** Die Überwachungseinrichtung 10 umfasst wenigstens eine optische Messeinrichtung 14 zur Messung der Filztopographie bzw. zur Erzeugung einer Tiefenschärfenabbildung der Filzoberfläche.

**[0030]** Diese optische Messeinrichtung 14 ist mit einer Auswerte- und/oder Steuereinheit der Einrichtung 10 verbunden, die mit der Filzkonditionierung dienenden Mitteln 18 in Verbindung stehen kann. Die sich aus der Fig. 1 ergebende Anordnung der optischen Messeinrichtung 14 sowie der Filzkonditionierungsmittel 18 ist rein beispielhaft und je nach den jeweiligen Gegebenheiten entsprechend wählbar.

**[0031]** In der Auswerte- und/oder Steuereinheit 16 wird das erhaltene Messergebnis mit zuvor abgespeicherten Fehlermustern verglichen. In Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis werden dann vorzugsweise automatisch entsprechende Filzkonditionierungsmaßnahmen eingeleitet. Dazu können beispielsweise die Filzkonditionierungsmittel 18 über die Auswerte- und/oder Steuereinheit 16 entsprechend angesteuert werden.

**[0032]** Mittels der optischen Messeinrichtung 14 kann beispielsweise ein Aufbau und/oder einer Schrägbild der Filzoberfläche erzeugt werden.

**[0033]** Das mittels der optischen Messeinrichtung 14 erzeugte Bild kann aufgezeichnet bzw. gespeichert werden. Es können insbesondere auch elektronische Aufzeichnungsmittel verwendet werden. Das erzeugte Bild kann für längere Zeit gespeichert und beispielsweise als Fehlermuster abgespeichert werden, oder es kann lediglich zwischengespeichert und nach erfolgtem Vergleich mit den abgespeicherten Fehlermustern wieder gelöscht bzw. überschrieben werden.

**[0034]** Der Filz 12 kann mittels der optischen Messeinrichtung 14 kontinuierlich oder periodisch überwacht werden. Dabei ist insbesondere auch eine Online-Überwachung möglich.

**[0035]** Die optische Messeinrichtung 14 kann beispielsweise wenigstens eine Kamera wie insbesondere eine Vollbildkamera umfassen.

**[0036]** Zweckmäßigerweise wird ein Blitzlicht von so hoher Energie eingesetzt, dass mittels der Kamera insbesondere auch bei höheren Filzgeschwindigkeiten noch ein tiefscharfes Bild erhalten wird.

**[0037]** Die optische Messeinrichtung 14 bzw. Kamera kann traversierend über die Filzbreite geführt werden.

**[0038]** Kamera und Beleuchtung können insbesondere so eingesetzt werden, dass sie unter einem bestimmten Winkel zueinander stehen.

**[0039]** Im Fall einer sektionalen Fehlererkennung können zweckmäßigerweise auch sektorale Filzkonditionierungsmaßnahmen eingeleitet werden.

**[0040]** Die im Fall einer Fehlererkennung über die Mittel 18 eingeleiteten Filzkonditionierungsmaßnahmen können beispielsweise die Erzeugung eines Rohrsaugervakuums, die Ansteuerung von Spritzrohrdüsen und/oder dergleichen umfassen.

**[0041]** Mit dem angegebenen Verfahren und der entsprechenden Einrichtung 10 kann ein verschlechterter Filzzustand so früh festgestellt werden, dass noch entsprechende Maßnahmen ergriffen werden können, um eine Beeinträchtigung des Herstellungsprozesses und damit der Papierqualität und/oder der Produktionsleistung entgegenzuwirken.

**[0042]** Figur 2 der Zeichnung zeigt in rein schematischer Darstellung eine Einrichtung 20 gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes oder Siebes 22.

**[0043]** Die Überwachungseinrichtung 20 umfasst wenigstens eine entsprechende Messvorrichtung 24, mittels der permanent oder in zyklischen Abständen bestimmte Filz- bzw. Siebeigenschaften ermittelt werden. Die Messvorrichtung kann insbesondere wenigstens eine traversierende Einheit umfassen. Sie umfasst ferner eine Auswerte- und/oder Steuereinheit 26.

**[0044]** Die ermittelten Filz- bzw. Siebeigenschaften werden unter einer vorgebbaren Filz- bzw. Siebbezeich-

nung in einer historischen Datenbank abgelegt, was mittels der Auswerte- und/oder Steuereinheit 26 geschehen kann.

**[0045]** Mittels der eine entsprechende Recheneinheit umfassenden Auswerte- und/oder Steuereinheit 26 wird der zeitliche Verlauf der betreffenden Daten insbesondere relativ zum Zeitpunkt des Filz- bzw. Siebwechsels graphisch aufgezeichnet. Zudem wird mittels dieser Auswerte- und/oder Steuereinheit der erhaltene zeitliche Eigenschaftsverlauf mit zumindest einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf verglichen und eine Signalisierung veranlasst, falls der erhaltene zeitliche Eigenschaftsverlauf um ein vorgebbares Maß von dem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf abweicht oder außerhalb einer vorgebbaren Bandbreite liegt.

**[0046]** Die ermittelten bzw. aufgezeichneten Filz- bzw. Siebeigenschaften können insbesondere zu einem bereits zuvor ermittelten mittleren Eigenschaftstrendwert in Beziehung gesetzt bzw. mit diesem verglichen werden.

**[0047]** Die Filz- bzw. Siebeigenschaften können online oder offline ermittelt werden.

**[0048]** Als Filz- bzw. Siebeigenschaften können insbesondere die auftretenden Filz- bzw. Siebvibrationen, die Filz- bzw. Siebpermeabilitäten, der Wassergehalt des Filzes bzw. Siebes, die Filz- bzw. Siebverschmutzung, die Oberflächenbeschaffenheit des Filzes bzw. Siebes 22 und/oder dergleichen ermittelt werden.

**[0049]** Es ist beispielsweise auch eine Überwachung der folgenden Größen möglich:

- Filz- bzw. Siebdicke
- Profilqualität der Eigenschaften
- Erkennen von sektionalen Abweichungen vom vorgegebenen Kennfeld
- Erkennen von Profilmustern (langwellig/kurzwellig)

**[0050]** Über Mittel 28 können gegebenenfalls z.B. wieder Filzkonditionierungsmaßnahmen oder dergleichen eingeleitet werden.

#### **Bezugszeichenliste**

##### **[0051]**

- 10 Überwachungseinrichtung
- 12 Filz
- 14 optische Messeinrichtung
- 16 Auswerte- und/oder Steuereinheit
- 18 Filzkonditionierungsmittel
- 20 Überwachungseinrichtung
- 22 Filz, Sieb
- 24 Messvorrichtung
- 26 Auswerte- und/oder Steuereinheit
- 28 Konditionierungsmittel

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes (12), bei dem mittels einer optischen Messeinrichtung (14) die Filztopographie gemessen bzw. eine tiefscharfe Abbildung der Filzoberfläche erzeugt und das erhaltene Messergebnis mittels einer Auswerte- und/oder Steuereinheit (16) mit zuvor abgespeicherten Fehlermustern verglichen wird, und bei dem in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis vorzugsweise automatisch entsprechende Filzkonditionierungsmaßnahmen eingeleitet werden. 5
2. Verfahren nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mittels der optischen Messeinrichtung (14) ein Aufbau und/oder ein Schrägbild der Filzoberfläche erzeugt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das mittels der optischen Messeinrichtung (14) erzeugte Bild aufgezeichnet bzw. gespeichert wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das mittels der optischen Messeinrichtung (14) erzeugte Bild lediglich zwischengespeichert und nach erfolgtem Vergleich mit den abgespeicherten Fehlermustern wieder gelöscht bzw. überschrieben wird. 20
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Filz (12) mittels der optischen Messeinrichtung (14) kontinuierlich oder periodisch überwacht wird. 25
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Filzüberwachung online erfolgt. 30
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine optische Messeinrichtung (14) mit wenigstens einer Kamera wie insbesondere einer Vollbildkamera verwendet wird. 35
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Blitzlicht von so hoher Energie eingesetzt wird, dass mittels der Kamera insbesondere auch bei höheren Filzgeschwindigkeiten noch ein tiefscharfes Bild erhalten wird. 40
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** optische Messeinrichtung traversierend über die Filzbreite geführt wird. 45
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Kamera und die Beleuchtung so eingesetzt werden, dass sie unter einem bestimmten Winkel zueinander stehen. 50
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Fall einer sektionalen Fehlererkennung sektionale Filzkonditionierungsmaßnahmen eingeleitet werden. 55
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die im Fall einer Fehlererkennung eingeleiteten Filzkonditionierungsmaßnahmen die Erzeugung eines Rohrsaugervakuums, die Ansteuerung von Spritzrohrdüsen und/oder dergleichen umfassen. 60
13. Einrichtung (10) zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes (12), mit wenigstens einer optischen Messeinrichtung (14) zur Messung der Filztopographie bzw. zur Erzeugung einer tiefscharfen Abbildung der Filzoberfläche, und mit einer Auswerte- und/oder Steuereinheit (16), um das erhaltene Messergebnis mit zuvor abgespeicherten Fehlermustern zu vergleichen und in Abhängigkeit vom Vergleichsergebnis vorzugsweise automatisch entsprechende Filzkonditionierungsmaßnahmen einzuleiten. 65
14. Einrichtung nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mittels der optischen Messeinrichtung (14) ein Aufbau und/oder ein Schrägbild der Filzoberfläche erzeugbar ist. 70
15. Einrichtung nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Mittel (16) vorgesehen sind, um das mittels der optischen Messeinrichtung erzeugte Bild aufzuzeichnen bzw. zu speichern. 75

16. Einrichtung nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das mittels der optischen Messeinrichtung (14) erzeugte Bild lediglich zwischengespeichert und nach erfolgtem Vergleich mit den abgespei- 5  
cherten Fehlermustern wieder gelöscht bzw. über-  
schrieben wird.
17. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An- 10  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Filz (12) mittels der optischen Messein-  
richtung (14) kontinuierlich oder periodisch über-  
wacht wird. 15
18. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Filzüberwachung online erfolgt. 20
19. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine optische Messeinrichtung (14) mit wenig-  
stens einer Kamera wie insbesondere einer Voll- 25  
bildkamera vorgesehen ist.
20. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 30  
**dass** Mittel vorgesehen sind, um Blitzlicht von so  
hoher Energie zu erzeugen, dass mittels der Kame-  
ra insbesondere auch bei höheren Filzgeschwin-  
digkeiten noch ein tiefscharfes Bild erhalten wird. 35
21. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** optische Messeinrichtung (14) traversierend 40  
über die Filzbreite geführt ist.
22. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Kamera und die Beleuchtung unter einem 45  
bestimmten Winkel zueinander stehen.
23. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 50  
**dass** im Fall einer sektionalen Fehlererkennung  
sektionale Filzkonditionierungsmaßnahmen einge-  
leitet werden.
24. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An- 55  
sprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die im Fall einer Fehlererkennung eingeleite-  
ten Filzkonditionierungsmaßnahmen die Erzeu-  
gung eines Rohrsaugervakuums, die Ansteuerung  
von Spritzrohrdüsen und/oder dergleichen umfas-  
sen.
25. Verfahren zur Überwachung des Zustandes eines  
der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbeson-  
dere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes  
oder Siebes (22), bei dem permanent oder in zykli-  
schen Abständen bestimmte Filz- bzw. Siebeigen-  
schaften ermittelt und unter einer vorgebbaren Filz-  
bzw. Siebbezeichnung in einer historischen Daten-  
bank abgelegt werden, und bei dem mittels einer  
Auswerte- und/oder Steuereinheit (26) die betref-  
fenden Daten insbesondere relativ zum Zeitpunkt  
des Filz- bzw. Siebwechsels graphisch aufgezeich-  
net, der erhaltene zeitliche Eigenschaftsverlauf mit  
zumindest einem bereits zuvor ermittelten oder auf-  
gezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigen-  
schaftsverlauf verglichen und eine Signalisierung  
veranlasst und/oder automatisch wenigstens eine  
Gegenmaßnahme ausgelöst werden, falls der er-  
haltene zeitliche Eigenschaftsverlauf um ein vor-  
gebbares Maß von dem bereits zuvor ermittelten  
oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebei-  
genschaftsverlauf abweicht oder außerhalb einer  
vorgebbaren Bandbreite liegt.
26. Verfahren nach Anspruch 25,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens eine Gegenmaßnahme sektional  
über die Filz- bzw. Siebbeite ausgelöst wird.
27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der zeitliche Verlauf der betreffenden Daten  
aufgezeichnet wird.
28. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Verarbeitung und/oder Überwachung  
und/oder Regelung von Profilqualitäten von Filz-  
oder Siebeigenschaften, eine sektionale Überwa-  
chung der Filz- bzw. Siebeigenschaften und/oder  
eine Überwachung oder Erkennung von bestimm-  
ten Grenzen und Fehlermustern zur Auswahl und  
Veranlassung bestimmter Gegenmaßnahmen, je-  
weils zeitlich und/oder sektional über die Maschi-  
nenbreite, vorgesehen ist.
29. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Kennfeldregelung vorgesehen ist.
30. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** ggf. wenigstens eine der folgenden Gegenmaßnahmen automatisch ausgeführt wird:

- Änderung von Spritzrohrdrücken
- Änderung von Rohrsaugervakua
- Aktivierung wenigstens eines weiteren Betriebsparameters, der wenigstens eine überwachte Filz- bzw. Siebeigenschaft beeinflusst,

wobei die betreffenden Werte insbesondere wieder in ein vorgegebenes Kennfeld gebracht werden und vorzugsweise ein entsprechender Regelkreis verwendet wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zumindest die Änderungen von Spritzrohrdrücken und/oder die Änderungen von Rohrsaugervakua sektional erfolgt.
32. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die ermittelten bzw. aufgezeichneten Filz- bzw. Siebeigenschaften zu einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten mittleren Eigenschaftstrendwert in Beziehung gesetzt bzw. mit diesem verglichen werden.
33. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Filz- bzw. Siebeigenschaften online ermittelt werden.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 32,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Filz- bzw. Siebeigenschaften offline ermittelt werden.
35. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaften zumindest die auftretenden Filz- bzw. Siebvibrationen ermittelt werden.
36. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaften zumindest die Filz- bzw. Siebpermeabilitäten ermittelt werden.
37. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaft zumindest der

Wassergehalt des Filz bzw. Siebes (22) ermittelt wird.

38. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaft zumindest die Filz- bzw. Siebverschmutzung ermittelt wird.
39. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaft zumindest die Oberflächenbeschaffenheit des Filzes bzw. Siebes ermittelt wird.
40. Einrichtung (20) zur Überwachung des Zustandes eines der Entwässerung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Filzes oder Siebes (22), mit der permanent oder in zyklischen Abständen bestimmte Filz- bzw. Siebeigenschaften ermittelt und unter einer vorgebbaren Datenbank abgelegt werden, mit einer Auswert- und/oder Steuereinheit (26) zur graphischen Aufzeichnung der betreffenden Daten insbesondere relativ zum Zeitpunkt des Filz- bzw. Siebwechsels, zum Vergleich des erhaltenen zeitlichen Eigenschaftsverlaufs mit zumindest einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf und zur Signalisierung und/oder automatischen Auslösung wenigstens einer Gegenmaßnahme im Fall einer Abweichung des erhaltenen zeitlichen Eigenschaftsverlaufs von dem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten zeitlichen Filz- bzw. Siebeigenschaftsverlauf um ein vorgebbares Maß oder im Fall eines außerhalb einer vorgebbaren Bandbreite liegenden zeitlichen Eigenschaftsverlaufs.
41. Einrichtung nach Anspruch 40,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens eine Gegenmaßnahme sektional über die Filz- bzw. Siebbreite auslösbar ist.
42. Einrichtung nach Anspruch 40 oder 41,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der zeitliche Verlauf der betreffenden Daten aufgezeichnet wird.
43. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Mittel zur Verarbeitung und/oder Überwachung und/oder Regelung von Profilqualitäten von Filz- oder Siebeigenschaften, zur sektionalen Überwachung der Filz- bzw. Siebeigenschaften und/oder zur Überwachung oder Erkennung von

bestimmten Grenzwerten und Fehlermustern zur Auswahl und Veranlassung bestimmter Gegenmaßnahmen, jeweils zeitlich und/oder sektional über die Maschinenbreite, vorgesehen sind.

44. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Kennfeldregelung vorgesehen ist.

45. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ggf. wenigstens eine der folgenden Gegenmaßnahmen automatisch auslösbar ist:

- Änderung von Spritzrohrdrücken
- Änderung von Rohrsaugervakua
- Aktivierung wenigstens eines weiteren Betriebsparameters, der wenigstens eine überwachete Filz- bzw. Siebeigenschaft beeinflusst,

wobei die betreffenden Werte insbesondere wieder in ein vorgegebenes Kennfeld gebracht werden und vorzugsweise ein entsprechender Regelkreis verwendet wird.

46. Einrichtung nach Anspruch 45,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zumindest die Spritzrohrdrücken und/oder die Rohrsaugervakua sektional änderbar sind.

47. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die ermittelten bzw. aufgezeichneten Filz- bzw. Siebeigenschaften in der Auswerte- und/oder Steuereinheit zu einem bereits zuvor ermittelten oder aufgezeichneten mittleren Eigenschaftstrendwert in Beziehung gesetzt bzw. mit diesem verglichen werden.

48. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Filz- bzw. Siebeigenschaften online ermittelt werden.

49. Einrichtung nach einem der Ansprüche 40 bis 47,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Filz- bzw. Siebeigenschaften offline ermittelt werden.

50. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaften zumindest die auftretenden Filz- bzw. Siebvibrationen ermittelt

werden.

51. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaften zumindest die Filz- bzw. Siebpermeabilitäten ermittelt werden.

52. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaft zumindest der Wassergehalt des Filz bzw. Siebes (22) ermittelt wird.

53. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaft zumindest die Filz- bzw. Siebverschmutzung ermittelt wird.

54. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Filz- bzw. Siebeigenschaft zumindest die Oberflächenbeschaffenheit des Filzes bzw. Siebes ermittelt wird.



