



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(51) Int Cl.7: **D21F 1/48, D21F 1/52**

(21) Anmeldenummer: **02010416.2**

(22) Anmeldetag: **08.05.2002**

(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

- **Haunlieb, Herbert**
3382 Loosdorf (AT)
- **Haase, Christoph**
3040 Neulengbach (AT)
- **Lehner-Dittenberger, Stefan**
3150 Wilhelmsburg (AT)
- **Keinberger, Rüdiger**
4160 Aigen (AT)
- **Fitzke, Helmut**
3130 Herzogenburg (AT)
- **Boden, Herbert**
3100 St. Pölten (AT)

(30) Priorität: **15.05.2001 DE 10123529**
21.12.2001 DE 10163575

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

(72) Erfinder:
• **Halmschlager, Günter, Dr.**
3500 Krems (AT)

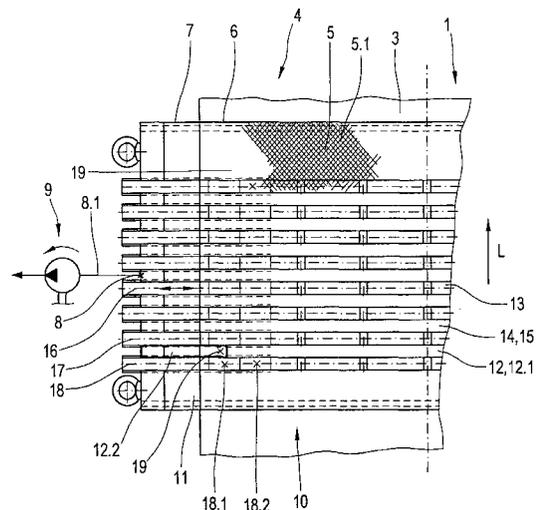
(54) **Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn aus einer Faserstoffsuspension sowie Verfahren und System zur Überwachung eines Entwässerungselements**

(57) Die Erfindung betrifft Maschine (1) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2) aus einer Faserstoffsuspension (3), mit einem Blattbildungsbereich (4), der mindestens einen Saugkasten (6) aufweist, welcher aus einem Grundkasten (7) mit mindestens einer Saugkastenabdeckung (11) besteht, die aus wenigstens zwei quer zur Maschinenlaufrichtung (L) verlaufenden, einen Saugschlitz (13) begrenzenden und aus je einem Grundkörper (14) und aus je mindestens einer Keramik (15) bestehenden Entwässerungselementen (12) gebildet ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Entwässerungselement (12) und/oder ein Formatschieber (16) mindestens ein abnehmbares Randstück (12.2, 18.1, 18.2, 18.3) aufweist, in welchem mindestens ein Temperatursensor (19, 19.1, 19.2) integriert ist, um die Temperatur in der Keramik (15, 18) und/oder die Temperatur an einer Klebestelle (23) zwischen der Keramik (15, 18) und dem zugeordneten Grundkörper (14, 17) und/oder die Temperatur in dem Grundkörper (14, 17) zu messen.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren und ein System zur Überwachung eines Entwässerungselements (12).

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, aus einer Faserstoffsuspension, mit einem Blattbildungsbereich, in welchem die sich bildende Faserstoffbahn mittels mindestens einer porösen Bespannung, insbesondere eines Siebbands, über mindestens einen Saugkasten geführt ist, der aus einem Grundkasten besteht, der mindestens einen Anschluss samt Leitung für mindestens eine Unterdruckquelle aufweist und der aus mindestens einer Saugkastenabdeckung, die aus wenigstens zwei quer zur Maschinenlaufrichtung verlaufenden, einen Saugschlitz begrenzenden und aus je einem Grundkörper und aus je mindestens einer Keramik bestehenden Entwässerungselementen, insbesondere Entwässerungsleisten, gebildet ist, wobei vorzugsweise in den beiden Randzonen der Bespannung der mindestens eine Saugschlitz durch je einen aus einem Grundkörper und aus mindestens einer Keramik bestehenden Formatschieber begrenzt ist. Der Begriff der Blattbildungseinheit umfasst sowohl einen Former, beispielsweise einen Doppelsiebformer oder einen Hybridformer, als auch eine Siebpartie, insbesondere eine Langsiebpartie.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren sowie ein System zur Überwachung eines wenigstens eine Keramik umfassenden Entwässerungselements einer Papiermaschine.

[0003] Ein derartiger Saugkasten ist beispielsweise aus der deutschen Patentschrift DE-PS 233 618 und aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 831 173 A2 (PB10359 EP) des Anmelders bekannt.

[0004] Während der Anfahrphase der Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, aus einer Faserstoffsuspension, kann es zu einer Überhitzung der Entwässerungselemente durch nicht vorhandenes oder zu geringes Spülwasser kommen. Die dadurch entstehende thermische Belastung kann sich insbesondere dadurch schädlich auswirken, dass in der Keramik Thermospannungen auftreten können, die zu einem Bruch der Keramik führen, und dass die Klebestelle zwischen der Keramik und dem Grundkörper weich werden kann, was die Gefahr eines Verrutschens oder Lösens der Keramik mit sich bringt.

[0005] Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten, die zum Versagen einer Keramik führen können:

1. Der Kleber bleibt stabil und die Keramik bricht aufgrund der direkten thermischen Belastung an der Keramik.

2. Die Keramik an sich würde die thermische Belastung aushalten, aber der Kleber erweicht und das einzelne Keramikplättchen ragt in einem Bereich verstärkt in das Sieb ein. Dadurch kommt es zu einer zusätzlichen thermischen Belastung, die zum Bruch führt.

[0006] Es kann natürlich auch eine Kombination der beiden Fälle auftreten.

[0007] Für Fall 1 wird in der Keramik nahe an der Oberfläche die Temperatur gemessen und für Fall 2 wird an der Klebestelle die Temperatur gemessen.

[0008] Aufgrund der stets höher werdenden Maschinengeschwindigkeiten können schon kurze Zeiten unzureichender Kühlung, die im praktischen Betrieb nie auszuschließen sind, zu einer Zerstörung der Keramik führen.

[0009] In einem Aufsatz "Auswahlkriterien für Keramik-Beläge in schnellaufenden Papiermaschinen unter Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Konstanz der Siebpartie" von K. D. Fuchs u.a. im Wochenblatt für Papierfabrikation 23/24, 2000, (Seiten 1631 - 1635, insbesondere Seite 1633, linke Spalte) ist zwar von Simulatorversuchen die Rede, mit denen mittels Thermoelementen die Temperaturen an den Belagoberflächen im Nassteil (Blattbildungseinheit) und in der Pressenpartie gemessen wurden. Der Aufsatz befasst sich nun aber in erster Linie nur mit den entsprechenden Auswahlkriterien für die Keramikbeläge. Überdies wurden offensichtlich nur die Temperaturen an der Keramikoberfläche gemessen.

[0010] Es ist also Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, mit derer eine wirtschaftliche und zuverlässige Kontrolle der betreffenden Entwässerungselemente gewährleistet ist und ein Auftreten möglicher Schäden vermieden wird. Weiterhin soll ein nachträglicher Einbau und eine Austauschbarkeit von Temperatursensoren an bestehenden Entwässerungselementen einfach und kostengünstig realisiert werden können.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einer Maschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass wenigstens ein Entwässerungselement und/oder ein Formatschieber mindestens ein abnehmbares Randstück aufweist, in welchem mindestens ein Temperatursensor integriert ist.

Mittels dieses Temperatursensors kann die Temperatur in der Keramik und/oder die Temperatur an einer Klebestelle zwischen der Keramik und dem zugeordneten Grundkörper und/oder die Temperatur in dem Grundkörper gemessen werden und somit sowohl eine wirtschaftliche und zuverlässige Kontrolle der betreffenden Entwässerungselemente gewährleistet als auch ein Auftreten möglicher Schäden vermieden werden.

Das abnehmbare Randstück schafft überdies eine ideale Voraussetzung sowohl für einen einfachen und kostengünstigen nachträglichen Einbau eines Temperaturmesssystems als auch für eine schnelle und kostengünstige Austauschbarkeit von Temperatursensoren an bestehenden Entwässerungselementen.

[0012] Hinsichtlich des Messorts für die Temperatur existieren primär zwei bevorzugte Positionen:

In erster Ausgestaltung ist der Temperatursensor in der Keramik, nahe der Keramikoberfläche, an welcher die maximale Temperatur auftritt, und an einer beliebigen Stelle über die von der Bespannung beaufschlagten Breite des Entwässerungselements angeordnet.

[0013] Die maximale Temperatur tritt in der Regel an Kanten auf, an denen die Bespannung aufläuft oder abläuft. Eine Temperaturmessung ohne mechanischen Kontakt zur sogenannten "heißen" Stelle, zum Beispiel mit Hilfe von Infrarot, ist daher wenig sinnvoll.

Daher empfiehlt sich in zweiter Ausgestaltung, dass der Temperatursensor in einer Ausnehmung in der Keramik angeordnet ist. Dabei wird die Ausnehmung in der Keramik vorzugsweise vor der Sinterung, das heisst im grünen Zustand der Keramik erzeugt. Der Vorteil dieser Herstellungsweise liegt darin, dass keine Eigenspannungen in die Keramik beziehungsweise in den Bereich um die Ausnehmung oder Öffnung eingebracht werden. Die Ausnehmung kann insbesondere in einem Pressvorgang erzeugt werden.

[0014] Eine jeweilige Temperaturmessung ist in Maschinenlaufrichtung im allgemeinen nur an den folgenden Stellen sinnvoll:

- a) am Anfang und am Ende eines Entwässerungselements, zum Beispiel an der ersten und letzten Entwässerungsleiste eines Saugkastens,
- b) insbesondere dort, wo ein hohes Vakuum anliegt und/oder eine Bespannungsumlenkung mit einer Leiste oder einem Belag erfolgt,
- c) im allgemeinen dort, wo ein spezifisch hoher Druck der Bespannung auf die Keramik vorliegt und/oder
- d) dort, wo eine unzureichende Schmierung durch geringe Entwässerung oder nicht vorhandenes Spritzwasser gegeben ist. Zweckmäßigerweise ist also zumindest an einer der genannten Stellen jeweils ein Temperatursensor vorgesehen.

[0015] Von Vorteil ist auch, wenn quer zur Maschinenlaufrichtung betrachtet mehrere in einem jeweiligen Abstand voneinander angeordnete Temperatursensoren vorgesehen sind. Dabei kann der Abstand zwischen den Messstellen jeweils beispielsweise etwa 500 mm betragen.

[0016] Als Temperatursensor ist vorzugsweise ein Thermoelement vorgesehen, da sich derartige Thermoelemente bereits in der Vergangenheit hinsichtlich dem Verhältnis Preis-Leistung, der Betriebssicherheit und dem Wartungsverhalten empfohlen haben.

[0017] Der Grundkörper des Entwässerungselements besteht vorzugsweise aus einem GFK-Material. Ein derartiges Material hat sich in der Papierindustrie bislang bestens bewährt.

[0018] Unter kostenmäßigen und prozesstechnologischen Gesichtspunkten ist die Keramik des Entwässerungselements und/oder des Formatschiebers als Keramikplättchen ausgebildet und weist vorzugsweise eine Höhe im Bereich von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 6 mm, auf.

[0019] Um die Breite einer einzelnen Saugzone und damit die Einzelsaugfläche des Saugkastens in einfacher Weise einstellen zu können, ist der Formatschieber quer zur Maschinenlaufrichtung verschiebbar.

[0020] Der Formatschieber ist entweder einteilig oder mehrteilig mit jeweils einer vorzugsweise konstanten Höhe ausgeführt. In beiden Ausführungsvarianten kann er mit mindestens einem Höhenverstellmechanismus versehen sein, wobei der Höhenverstellmechanismus in bevorzugter Ausführung aus mindestens einer Verstellschraube samt dazugehöriger Fixierschraube besteht.

In weiterer, jedoch nicht dargestellter Ausführung kann die Einstellung der Höhe auch durch gemeinsames Überschieben des Formatschiebers mit dem Entwässerungselement erfolgen.

[0021] Um eine Beschädigung und/oder einen Verschleiss der über das Entwässerungselement laufenden Bespannung größtmöglich zu vermeiden beziehungsweise zu reduzieren, weist der Formatschieber eine Verlängerung auf, die sich in Richtung der Maschinenmitte erstreckt, und vorzugsweise die Bespannung berührt. Weiters ist sie vorzugsweise durchlässig für ein Fluid, beispielsweise Luft oder Wasser. Die Verlängerung ist - von oben gesehen - keilförmig und/oder perforiert, damit die Durchlässigkeit für das Fluid begünstigt wird. Auch kann der Formatschieber ein im wesentlichen gleiches von der Bespannung berührtes Oberflächenprofil wie das Entwässerungselement aufweisen.

[0022] Gemäß einem zweiten Aspekt liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren sowie ein verbessertes System der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen eine wirtschaftliche und zuverlässige Kontrolle der betreffenden Entwässerungselemente gewährleistet ist und das Auftreten möglicher Schäden vermieden wird.

[0023] Diese zweite Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Überwachung eines wenigstens einer Keramik umfassenden Entwässerungselements einer Papiermaschine, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- a) es wird die Temperatur in der Keramik und/oder die Temperatur an einer Klebestelle zwischen der Keramik und einem zugeordneten Grundkörper und/oder die Temperatur in dem Grundkörper gemessen,

b) der erhaltene Temperaturmesswert wird in einem der Papiermaschine zugeordneten Prozessleitsystem ausgewertet und vorzugsweise mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen,
c) in Abhängigkeit vom Ergebnis der Auswertung bzw. bei Überschreiten des vorgebbaren Grenzwertes wird über das Prozessleitsystem automatisch wenigstens ein Stellglied entsprechend aktiviert oder beeinflusst, um das Überschreiten des Grenzwertes zu signalisieren und/oder zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme einzuleiten, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs entgegengewirkt bzw. der überwachte Bereich abgekühlt wird.

[0024] Aufgrund dieser Ausgestaltung ist nicht nur eine automatische Kontrolle des betreffenden Entwässerungselements gewährleistet, es ist auch sichergestellt, dass beispielsweise bei Erreichen einer kritischen Temperatur mittels des Prozessleitsystems automatisch Gegenmaßnahmen eingeleitet werden, um eine weitere Wärmeentwicklung und damit mögliche Schäden zu verhindern. Erforderlichenfalls werden also automatisch prozesstechnische Schritte eingeleitet, die beispielsweise eine langsame Abkühlung des keramischen Werkstoffs bewirken können.

[0025] Zudem wird auch dem Umstand Rechnung getragen, dass es bezüglich einer jeweiligen thermischen Belastung prinzipiell zwei kritische Stellen an der Keramik gibt, und zwar die Klebestelle sowie den Bereich der Keramik nahe an der Oberfläche.

[0026] Was die Klebestelle betrifft, so ist der Erweichungspunkt des Klebers geringer als die Temperaturen, die aufgrund von Thermospannungen zu einem Versagen der Keramik führen. Es ist also von Vorteil, die Temperatur an der Klebestelle zu kontrollieren. Wenn der Kleber erweicht, kann die Lage der einzelnen Keramikblättchen instabil werden. Das Blättchen kann dadurch weiter in das Sieb eintauchen und dadurch höheren thermischen Beanspruchungen ausgesetzt sein, was zu einem Versagen führen kann. Überdies kann durch eine Veränderung der Lage der Blättchen der Siebverschleiss ansteigen und negative Auswirkungen auf die Papier- bzw. Karton-Formation haben. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann dem entgegengewirkt werden.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Temperaturmessung Teil eines Regelsystems, das überdies eine sich an die Temperaturmessung anschließende Signalumwandlung und eine mittels des Prozessleitsystems durchzuführende Datenverarbeitung umfasst.

[0028] Was die Keramikoberfläche betrifft, so wird die Temperatur vorteilhafterweise in der Keramik nahe der Keramikoberfläche gemessen, an der die maximale Temperatur auftritt.

[0029] Die maximale Temperatur tritt in der Regel an Kanten auf, an denen das Sieb aufläuft oder abläuft. Eine Temperaturmessung ohne mechanischen Kontakt zur sogenannten "heißen" Stelle z.B. mit Hilfe von Infrarot ist daher wenig sinnvoll. Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in der Keramik eine Ausnehmung erzeugt, in die Ausnehmung ein Temperatursensor eingesetzt und mittels dieses in die Ausnehmung eingesetzten Temperatursensors die Temperatur in der Keramik gemessen. Dabei wird die Ausnehmung in der Keramik vorzugsweise vor der Sinterung, das heisst im grünen Zustand der Keramik erzeugt. Der Vorteil dieser erfindungsgemäßen Vorgehensweise liegt darin, dass keine Eigenspannungen in die Keramik bzw. in den Bereich um die Ausnehmung oder Öffnung eingebracht werden. Die Ausnehmung kann insbesondere in einem Pressvorgang erzeugt werden.

[0030] Obwohl die Ausnehmung bevorzugt im grünen Zustand, das heisst vor der Sinterung der Keramik erzeugt wird, ist es grundsätzlich auch möglich, die Ausnehmung durch Bearbeiten der Keramik im bereits gesinterten Zustand zu erzeugen.

Vorteilhafterweise wird im Fall des Überschreitens eines betreffenden Grenzwertes zumindest eine der folgenden Gegenmaßnahmen eingeleitet:

- a) Verringerung der Siebbandgeschwindigkeit vorzugsweise bis zum Stillstand;
- b) insbesondere langsame Erhöhung der Spülwassermenge;
- c) Verringerung des Vakuums an dem Entwässerungselement.

Der Grenzwert kann beispielsweise bei einer Temperatur im Bereich von 80 °C and 120 °C oder bei einem Temperaturanstieg von mehr als 2 °C/s liegen.

[0031] Dabei kann beispielsweise wenigstens einer der folgenden Schritte eingeleitet werden:

Zur Änderung der Spritzwasserdurchflussmenge kann beispielsweise wenigstens ein Spritzrohr entsprechend beeinflusst werden. Zur Änderung der Geschwindigkeit der Papiermaschine kann wenigstens ein Antrieb dieser Papiermaschine entsprechend beeinflusst werden. Zur Verringerung des Vakuums an dem Entwässerungselement kann wenigstens ein Ventil entsprechend verstellt werden. Zudem ist es beispielsweise möglich, zur Reduzierung der Siebspannung wenigstens eine Spannwalze entsprechend zu verstellen. Im Fall des Überschreitens eines entsprechenden Grenzwertes kann beispielsweise auch ein Alarmsignal erzeugt werden. Bei den zuvor genannten Stellgliedern kann es sich also beispielsweise um Spritzrohre, Antriebe der Papiermaschine, Ventile, Spannwalzen, Signalgeber und/oder dergleichen handeln.

[0032] Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im Fall des Überschreitens eines ersten Grenzwertes zunächst ein Warnsignal erzeugt und bei Überschreiten eines weiteren Grenzwertes zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme eingeleitet, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs entgegengewirkt bzw. der überwachte Bereich abgekühlt wird.

[0033] Eine jeweilige Temperaturmessung ist in Maschinenlaufrichtung im allgemeinen nur an den folgenden Stellen sinnvoll:

a) am Anfang und am Ende eines Entwässerungselements, z.B. an der ersten und letzten Keramikleiste eines Flachsaugkastens;

b) insbesondere dort, wo ein hohes Vakuum anliegt und/oder eine Siebumlenkung mit einer Leiste oder einen Belag erfolgt;

c) im allgemeinen dort, wo ein spezifisch hoher Druck des Siebes auf die Keramik vorliegt und/oder

d) dort, wo eine unzureichende Schmierung durch geringe Entwässerung oder nicht vorhandenes Spritzwasser gegeben ist. Zweckmäßigerweise ist also zumindest an einer der genannten Stellen jeweils ein Thermosensor vorgesehen.

[0034] Von Vorteil ist auch, wenn die Temperatur quer zur Maschinenlaufrichtung betrachtet an mehreren einen jeweiligen Abstand voneinander aufweisenden Stellen gemessen wird. Dabei kann der Abstand zwischen den Messstellen jeweils beispielsweise etwa 500 mm betragen.

[0035] Als Temperatursensor wird vorzugsweise ein Thermoelement verwendet.

[0036] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0037] Das erfindungsgemäße Überwachungssystem umfasst entsprechend wenigstens einen Temperatursensor, der mit einem der Papiermaschine zugeordneten Prozessleitsystem verbunden ist, um die Temperatur in der Keramik und/oder die Temperatur an einer Klebestelle zwischen der Keramik und einem zugeordneten Grundkörper und/oder die Temperatur in dem Grundkörper zu messen, wobei der erhaltene Temperaturmesswert in dem Prozessleitsystem ausgewertet und vorzugsweise mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen wird und in Abhängigkeit vom Ergebnis der Auswertung bzw. bei Überschreiten des vorgebbaren Grenzwertes über das Prozessleitsystem automatisch wenigstens ein Stellglied entsprechend aktivierbar oder beeinflussbar ist, um das Überschreiten des Grenzwertes zu signalisieren und/oder zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme einzuleiten, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs entgegengewirkt bzw. der überwachte Bereich abgekühlt wird.

[0038] Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Überwachungssystems sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0039] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0040] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0041] Es zeigen

- Figur 1: eine schematisierte Draufsicht auf einen Saugkasten der erfindungsgemäßen Maschine;
 Figuren 2a und 3a: zwei schematisierte Seitenansichten eines Formatschiebers der erfindungsgemäßen Maschine;
 Figuren 2b und 3b: zwei perspektivische Darstellungen eines Formatschiebers der erfindungsgemäßen Maschine;
 Figur 4: eine zweite schematisierte Draufsicht auf einen Saugkasten der erfindungsgemäßen Maschine;
 und
 Figuren 5 und 6: zwei schematisierte Seitenansichten eines Entwässerungselements der erfindungsgemäßen Maschine im Schnitt.

[0042] Die Figur 1 zeigt eine schematisierte Draufsicht auf einen Saugkasten 6 einer Maschine 1 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 2, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, aus einer Faserstoffsuspension 3, mit einem Blattbildungsbereich 4, wobei der Saugkasten 6 lediglich in geschnittener Draufsicht dargestellt ist. In dem Blattbildungsbereich 4 ist die sich bildende Faserstoffbahn 2 mittels mindestens einer porösen Bespannung 5, insbesondere eines Siebbands 5.1, über den mindestens einen Saugkasten 6 geführt, der aus einem Grundkasten 7 besteht, der mindestens einen Anschluss 8 samt Leitung 8.1 für mindestens eine Unterdruckquelle 9 aufweist und der aus mindestens einer Saugkastenabdeckung 11, die aus wenigstens zwei quer zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) verlaufenden, einen Saugschlitz 13 begrenzenden und aus je einem Grundkörper 14 und aus je mindestens einer Keramik 15 bestehenden Entwässerungselementen 12, insbesondere Entwässerungsleisten 12.1, gebildet ist. Vorzugsweise ist in den beiden Randzonen 10 der Bespannung 5 der mindestens eine Saugschlitz 13 durch je einen aus einem

Grundkörper 17 und aus mindestens einer Keramik 18 bestehenden Formatschieber 16 begrenzt.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass wenigstens ein Entwässerungselement 12 und/oder ein Formatschieber 16 mindestens ein abnehmbares Randstück 12.2, 18.1, 18.2 aufweist, in welchem mindestens ein Temperatursensor 19 integriert ist, um die Temperatur in der Keramik und/oder die Temperatur an einer Klebestelle zwischen der Keramik und dem zugeordneten Grundkörper und/oder die Temperatur in dem Grundkörper zu messen. Das Randstück 12.2, 18.1, 18.2 kann dabei mittels Klebung und/oder Klemmung, welche in verschiedensten Arten bereits offenbart wurde, auf dem Grundkörper 17 befestigt sein. Unabhängig von der Art der Befestigung muss unter allen Umständen eine hundertprozentige Funktionssicherheit gewährleistet sein.

Weiterhin ist vorgesehen, dass in Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) betrachtet am Anfang und/oder am Ende des Entwässerungselements 12 jeweils wenigstens ein Temperatursensor 19 angeordnet ist.

Ferner ist der Formatschieber 16 vorteilhafterweise quer zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) verschiebbar, angedeutet durch einen beidseitigen Bewegungspfeil. Die Verschiebung kann dabei manuell bei form- und/oder kraftschlüssiger Feststellung oder elektromechanisch erfolgen. Jedoch sind selbstverständlich noch weitere Verschieb- und Feststellmechanismen, welche dem Fachmann wohlbekannt sind, möglich.

Auch ist als Temperatursensor 19 ein an sich bekanntes Thermoelement vorgesehen.

[0043] Die Figuren 2a und 3a zeigen zwei schematisierte Seitenansichten eines Formatschiebers der erfindungsgemäßen Maschine, wohingegen die Figuren 2b und 3b zwei perspektivische Darstellungen derselben zeigen.

[0044] Der Formatschieber 16 der Figur 2a besteht erfindungsgemäß aus einem Grundkörper 17 und drei abnehmbaren Randstücken 18.1, 18.2, 18.3, wobei in den Randstücken 18.1, 18.2 je ein Temperatursensor 19.1, 19.2 integriert ist.

Erfindungsgemäß ist nun weiterhin vorgesehen, dass quer zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) betrachtet mehrere in einem jeweiligen Abstand A voneinander angeordnete Temperatursensoren 19.1, 19.2 vorgesehen sind, wobei der Abstand A zwischen den Messstellen jeweils etwa 500 mm beträgt. Die mindestens eine Anschlussleitung 19.3 für die Temperatursensoren 19.1, 19.2 ist in gestrichelter Weise dargestellt.

Weiterhin besteht der Grundkörper 17 des Formatschiebers 16 (und/oder des Entwässerungselements, welches selbstverständlich auch eine Entwässerungsleiste sein kann,) aus einem GFK-Material.

Die Keramiken 18.1, 18.2, 18.3 des Formatschiebers 16 (und/oder des Entwässerungselements) sind als Keramikplättchen 18.1', 18.2', 18.3' ausgebildet und weisen eine Höhe H im Bereich von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 6 mm, auf.

Der Formatschieber 16 der Figur 2a ist einteilig mit einer vorzugsweise konstanten Höhe ausgeführt und er ist mit mindestens einem Höhenverstellmechanismus 20 versehen. Der Höhenverstellmechanismus 20 besteht in vorteilhafter Ausführung aus mindestens einer Verstellerschraube 20.1 samt dazugehöriger Fixierschraube 20.2.

Die Figur 2b zeigt eine perspektivische Darstellung des Formatschiebers 16 der Figur 2a.

[0045] Auch der Formatschieber 16 der Figur 3a besteht erfindungsgemäß aus einem Grundkörper 17 und drei abnehmbaren Randstücken 18.1, 18.2, 18.3, wobei in dem Randstück 18.1 ein Temperatursensor 19 integriert ist.

Der Formatschieber 16 der Figur 3a ist mehrteilig mit einer vorzugsweise konstanten Höhe ausgeführt und er ist mit mindestens einer Höhenverstellung in Form mindestens eines Zwischenblechs 21 versehen.

Die Figur 3b zeigt eine perspektivische Darstellung des Formatschiebers 16 der Figur 3a.

[0046] Die Figur 4 zeigt eine zweite schematisierte Draufsicht auf einen Saugkasten 6 der erfindungsgemäßen Maschine 1. Hinsichtlich der allgemeinen Beschreibung des Saugkastens 6 wird auf die Beschreibung des Saugkastens 6 der Figur 1 verwiesen.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass der vorzugsweise verschiebbare Formatschieber 16 eine Verlängerung 22 aufweist, die sich in Richtung der Maschinenmitte M (gestrichelte Linie) erstreckt, und vorzugsweise die Bespannung 5 berührt. Weiters ist er durchlässig für ein Fluid, beispielsweise Luft oder Wasser. Die Verlängerung 22 ist - von oben gesehen - vorzugsweise keilförmig und/oder perforiert. Auch weist der Formatschieber (16) ein im wesentlichen gleiches von der Bespannung (5) berührte Oberflächenprofil wie das Entwässerungselement (12) auf.

[0047] Die in den Figuren 5 und 6 im Seitenschnitt dargestellten, jeweils einem Entwässerungselement 12 zugeordneten Entwässerungsleisten 12.1 umfassen jeweils einen Grundkörper 14 und eine mit diesem durch eine Klebestelle 23 verbundene Keramik 18. Den Entwässerungsleisten 12.1 ist als Temperatursensor 19 jeweils ein Thermoelement zugeordnet, das über eine Anschlussleitung 19.3 insbesondere mit einem der Maschine zugeordneten Prozessleitsystem 24 verbunden sein kann.

[0048] Bei der in der Figur 5 dargestellten Entwässerungsleiste 12.1 erfolgt die Temperaturmessung an der Klebestelle 23. Dazu ist der Temperatursensor 19 in einer im Grundkörper 14 vorgesehenen Ausnehmung 25 angrenzend an die Klebestelle 23 angeordnet.

[0049] Bei der in der Figur 6 dargestellten Entwässerungsleiste 12.1 erfolgt die Temperaturmessung an der sogenannten "heißen" Keramikzone, hier also innerhalb der Keramik 18 nahe an der Keramikoberfläche 26, an der die maximale Temperatur auftritt. Wie anhand der Figur 6 zu erkennen ist, ist der Temperatursensor 19 im Bereich einer Kante 27 vorgesehen. Im vorliegenden Fall ist der Temperatursensor 19 in einer Ausnehmung 25 der Keramik 18

EP 1 260 633 A2

angeordnet, die sich an die Ausnehmung 25 im Grundkörper 14 anschließt, durch die hindurch die Anschlussleitung 19.3 nach außen geführt ist. Die in der Keramik 15 vorgesehene Ausnehmung 25 wurde vorzugsweise im grünen Zustand, das heisst vor der Sinterung der Keramik 15 erzeugt. Weiterhin kann der Temperatursensor 19 an einer beliebigen Stelle über die von der Bespannung beaufschlagten Breite des Entwässerungselements angeordnet sein.

5 **[0050]** In beiden in den Figuren 5 und 6 dargestellten Fällen wird der erhaltene Temperaturmesswert in dem der Papiermaschine zugeordneten Prozessleitsystem 24 ausgewertet und vorzugsweise mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen. In Abhängigkeit vom Ergebnis der Auswertung beziehungsweise bei Überschreiten des vorgebbaren Grenzwertes wird über das Prozessleitsystem 24 dann automatisch wenigstens ein Stellglied entsprechend aktiviert oder beeinflusst, um das Überschreiten des Grenzwertes zu signalisieren und/oder zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme einzuleiten, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs des Entwässerungselements entgegengewirkt beziehungsweise der überwachte Bereich abgekühlt wird. Dabei kann die Temperaturmessung insbesondere Teil eines Regelsystems sein, das eine sich an die Temperaturmessung anschließende Signalumwandlung und eine mittels des Prozessleitsystems 24 durchzuführende Datenverarbeitung umfasst.

15 Bezugszeichenliste

[0051]

	1	Maschine
20	2	Faserstoffbahn
	3	Faserstoffsuspension
	4	Blattbildungsbereich
	5	Bespannung
	5.1	Siebband
25	6	Saugkasten
	7	Grundkasten
	8	Anschluss
	8.1	Leitung
	9	Unterdruckquelle
30	10	Randzone
	11	Saugkastenabdeckung
	12	Entwässerungselement
	12.1	Entwässerungsleiste
	12.2, 18.1, 18.2, 18.3	Randstück
35	13	Saugschlitz
	14	Grundkörper (Entwässerungsleiste)
	15	Keramik
	16	Formatschieber
	17	Grundkörper (Formatschieber)
40	18	Keramik
	18.1', 18.2', 18.3'	Keramikplättchen
	19, 19.1, 19.2	Temperatursensor
	19.3	Anschlussleitung
	20	Höhenverstellmechanismus
45	20.1	Verstellschraube
	20.2	Fixierschraube
	21	Zwischenblech
	22	Verlängerung
	23	Klebestelle
50	24	Prozessleitsystem
	25	Ausnehmung
	26	Keramikoberfläche
	27	Kante
55	A	Abstand
	H	Höhe
	L	Maschinenlaufrichtung (Pfeil)
	M	Maschinenmitte

Patentansprüche

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
1. Maschine (1) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, aus einer Faserstoffsuspension (3), mit einem Blattbildungsbereich (4), in welchem die sich bildende Faserstoffbahn (2) mittels mindestens einer porösen Bespannung (5), insbesondere eines Siebbands (5.1), über mindestens einen Saugkasten (6) geführt ist, der aus einem Grundkasten (7) besteht, der mindestens einen Anschluss (8) samt Leitung (8.1) für mindestens eine Unterdruckquelle (9) aufweist, und der aus mindestens einer Saugkastenabdeckung (11), die aus wenigstens zwei quer zur Maschinenaufrichtung (L) verlaufenden, einen Saugschlitz (13) begrenzenden und aus je einem Grundkörper (14) und aus je mindestens einer Keramik (15) bestehenden Entwässerungselementen (12), insbesondere Entwässerungsleisten (12.1), gebildet ist, wobei vorzugsweise in den beiden Randzonen (10) der Bespannung (5) der mindestens eine Saugschlitz (13) durch je einen aus einem Grundkörper (17) und aus mindestens einer Keramik (18) bestehenden Formatschieber (16) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** wenigstens ein Entwässerungselement (12) und/oder ein Formatschieber (16) mindestens ein abnehmbares Randstück (12.2, 18.1, 18.2, 18.3) aufweist, in welchem mindestens ein Temperatursensor (19, 19.1, 19.2) integriert ist, um die Temperatur in der Keramik (15, 18) und/oder die Temperatur an einer Klebestelle (23) zwischen der Keramik (15, 18) und dem zugeordneten Grundkörper (14, 17) und/oder die Temperatur in dem Grundkörper (14, 17) zu messen.
 2. Maschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Temperatursensor (19, 19.1, 19.2) in der Keramik (15, 18), nahe der Keramikoberfläche (26), an welcher die maximale Temperatur auftritt, und an einer beliebigen Stelle über die von der Bespannung (5) beaufschlagten Breite des Entwässerungselements (12) angeordnet ist.
 3. Maschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Temperatursensor (19, 19.1, 19.2) in einer Ausnehmung (25) in der Keramik (15, 18) angeordnet ist.
 4. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in Maschinenaufrichtung (L) betrachtet am Anfang und/oder am Ende des Entwässerungselements (12) jeweils wenigstens ein Temperatursensor (19, 19.1, 19.2) vorgesehen ist.
 5. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** quer zur Maschinenaufrichtung (L) betrachtet mehrere in einem jeweiligen Abstand (A) voneinander angeordnete Temperatursensoren (19.1, 19.2) vorgesehen sind.
 6. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Abstand (A) zwischen den Messstellen jeweils etwa 500 mm beträgt.
 7. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** als Temperatursensor (19, 19.1, 19.2) ein Thermoelement vorgesehen ist.
 8. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Grundkörper (14, 17) des Entwässerungselements (12) und/oder des Formatschiebers (16) aus einem GFK-Material besteht.
 9. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Keramik (15, 18) des Entwässerungselements (12) und/oder des Formatschiebers (16) als Keramikplättchen (18.1', 18.2', 18.3') ausgebildet ist und eine Höhe (H) im Bereich von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 2 mm bis 6 mm, aufweist.

10. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Formatschieber (16) quer zur Maschinenlaufrichtung (L) verschiebbar ist.
- 5 11. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Formatschieber (16) einteilig mit einer vorzugsweise konstanten Höhe (H) ausgeführt ist.
- 10 12. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Formatschieber (16) mehrteilig mit einer vorzugsweise konstanten Höhe (H) ausgeführt ist.
- 15 13. Maschine (1) nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Formatschieber (16) mit mindestens einem Höhenverstellmechanismus (20) versehen ist.
- 20 14. Maschine (1) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Höhenverstellmechanismus (20) aus mindestens einer Verstellerschraube (20.1) samt dazugehöriger Fixierschraube (20.2) besteht.
- 25 15. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Formatschieber (16) eine Verlängerung (22) aufweist, die sich in Richtung der Maschinenmitte (M) erstreckt und vorzugsweise die Bespannung (5) berührt.
- 30 16. Maschine (1) nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Formatschieber (16) durchlässig für ein Fluid, beispielsweise Luft oder Wasser, ist.
- 35 17. Maschine (1) nach Anspruch 15 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Formatschieber (16) ein im wesentlichen gleiches von der Bespannung (5) berührtes Oberflächenprofil wie das Entwässerungselement (12) aufweist.
- 40 18. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verlängerung (22) - von oben gesehen - keilförmig ist.
- 45 19. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verlängerung (22) - von oben gesehen - perforiert ist.
- 50 20. Verfahren zur Überwachung eines wenigstens eine Keramik (18) umfassenden Entwässerungselements (12), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 19, einer Papiermaschine, mit den folgenden Verfahrensschritten:
- a) es wird die Temperatur in der Keramik (18) und/oder die Temperatur an einer Klebestelle (23) zwischen der Keramik (18) und einem zugeordneten Grundkörper (14) und/oder die Temperatur in dem Grundkörper (14) gemessen,
- 55 b) der erhaltene Temperaturmesswert wird in einem der Papiermaschine zugeordneten Prozessleitsystem (24) ausgewertet und vorzugsweise mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen,
- c) in Abhängigkeit vom Ergebnis der Auswertung bzw. bei Überschreiten des vorgebbaren Grenzwertes wird über das Prozessleitsystem (24) automatisch wenigstens ein Stellglied entsprechend aktiviert oder beeinflusst, um das Überschreiten des Grenzwertes zu signalisieren und/oder zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme einzuleiten, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs entgegengewirkt bzw. der überwachte Bereich abgekühlt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Temperaturmessung Teil eines Regelsystems ist, das überdies eine sich an die Temperaturmessung anschließende Signalumwandlung und eine mittels des Prozessleitsystems (24) durchzuführende Datenverarbeitung umfasst.

- 5
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Temperatur in der Keramik (18) und nahe der Keramikoberfläche (26) gemessen wird, an der die maximale Temperatur auftritt.
- 10
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Keramik (18) eine Ausnehmung (25) erzeugt wird, dass in die Ausnehmung (25) ein Temperatursensor (19) eingesetzt wird und dass mittels dieses in die Ausnehmung (25) eingesetzten Temperatursensors (19) die Temperatur in der Keramik (18) gemessen wird.
- 15
24. Verfahren nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmung (25) in der Keramik (18) vor der Sinterung der Keramik (18) erzeugt wird.
- 20
25. Verfahren nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmung (25) in einem Pressvorgang erzeugt wird.
- 25
26. Verfahren nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmung (25) in der Keramik (18) durch Bearbeiten der Keramik (18) im bereits gesinterten Zustand erzeugt wird.
- 30
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Fall des Überschreitens eines betreffenden Grenzwertes zumindest eine der folgenden Gegenmaßnahmen eingeleitet wird:
- 35
- a) Verringerung der Siebbandgeschwindigkeit vorzugsweise bis zum Stillstand,
 - b) insbesondere langsame Erhöhung der Spülwassermenge,
 - c) Verringerung des Vakuums an dem Entwässerungselement (12).
- 40
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Änderung der Spritzwasserdurchflussmenge wenigstens ein Spritzrohr entsprechend beeinflusst wird.
- 45
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Änderung der Geschwindigkeit der Papiermaschine wenigstens ein Antrieb dieser Papiermaschine entsprechend beeinflusst wird.
- 50
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Verringerung des Vakuums an dem Entwässerungselement (12) wenigstens ein Ventil entsprechend verstellt wird.
- 55
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 30,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Reduzierung der Siebspannung wenigstens eine Spannwalze entsprechend verstellt wird.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 31,
dadurch gekennzeichnet,

dass im Fall des Überschreitens eines betreffenden Grenzwertes ein Alarmsignal erzeugt wird.

- 5
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 32,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Fall des Überschreitens eines ersten Grenzwertes zunächst ein Warnsignal erzeugt und bei Überschreiten eines weiteren Grenzwertes zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme eingeleitet wird, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs entgegengewirkt bzw. der überwachte Bereich abgekühlt wird.
- 10
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Temperatur in Maschinenlaufrichtung betrachtet am Anfang und/oder am Ende des Entwässerungselements (12) gemessen wird.
- 15
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Temperatur quer zur Maschinenlaufrichtung betrachtet an mehreren einen jeweiligen Abstand voneinander aufweisenden Stellen gemessen wird.
- 20
36. Verfahren nach Anspruch 35,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand zwischen den Messstellen jeweils etwa 500 mm beträgt.
- 25
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 36,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Temperatursensor ein Thermoelement (19) verwendet wird.
- 30
38. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 37,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entwässerungselement (12) wenigstens eine Keramikleiste (12.3) und/oder dergleichen umfasst.
- 35
39. System zur Überwachung eines wenigstens eine Keramik (18) umfassenden Entwässerungselements (12), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 19, einer Papiermaschine, mit wenigstens einem Temperatursensor (19), der mit einem der Papiermaschine zugeordneten Prozessleitsystem (24) verbunden ist, um die Temperatur in der Keramik (18) und/oder die Temperatur an einer Klebestelle (23) zwischen der Keramik (18) und einem zugeordneten Grundkörper (14) und/oder die Temperatur in dem Grundkörper (14) zu messen, wobei der erhaltene Temperaturmesswert in dem Prozessleitsystem (24) ausgewertet und vorzugsweise mit wenigstens einem vorgebbaren Grenzwert verglichen wird und in Abhängigkeit vom Ergebnis der Auswertung bzw. bei Überschreiten des vorgebbaren Grenzwertes über das Prozessleitsystem (24) automatisch wenigstens ein Stellglied entsprechend aktivierbar oder beeinflussbar ist, um das Überschreiten des Grenzwertes zu signalisieren und/oder zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme einzuleiten, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs entgegengewirkt bzw. der überwachte Bereich abgekühlt wird.
- 40
40. Überwachungssystem nach Anspruch 39,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperatursensor (19) Teil eines Regelsystems ist, das überdies eine sich an die Temperaturmessung anschließende Signalumwandlung und eine mittels des Prozessleitsystems (24) durchzuführende Datenverarbeitung umfasst.
- 45
41. Überwachungssystem nach Anspruch 39 oder 40,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperatursensor (19) in der Keramik (18) und nahe der Keramikoberfläche (26) angeordnet ist, an der die maximale Temperatur auftritt.
- 50
42. Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 41,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Temperatursensor (19) in einer Ausnehmung (25) der Keramik (18) angeordnet ist.
- 55
43. Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 42,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Prozessleitsystem (24) so ausgeführt ist, dass im Fall des Überschreitens eines betreffenden Grenzwertes zumindest eine der folgenden Gegenmaßnahmen eingeleitet wird:

- 5 a) Verringerung der Siebbandgeschwindigkeit vorzugsweise bis zum Stillstand,
 b) insbesondere langsame Erhöhung der Spülwassermenge,
 c) Verringerung des Vakuums an dem Entwässerungselement (12).

10 **44.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 43,

dadurch gekennzeichnet,

dass mittels des Prozessleitsystems (24) zur Änderung der Spritzwasserdurchflussmenge wenigstens ein Spritzrohr entsprechend beeinflussbar ist.

15 **45.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 44,

dadurch gekennzeichnet,

dass mittels des Prozessleitsystems (24) zur Änderung der Geschwindigkeit der Papiermaschine wenigstens ein Antrieb dieser Papiermaschine entsprechend beeinflussbar ist.

20 **46.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 45,

dadurch gekennzeichnet,

dass mittels des Prozessleitsystems (24) zur Verringerung des Vakuums an dem Entwässerungselement (12) wenigstens ein Ventil entsprechend verstellbar ist.

25 **47.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 46,

dadurch gekennzeichnet,

dass mittels des Prozessleitsystems (24) zur Reduzierung der Siebspannung wenigstens eine Spannwalze entsprechend verstellbar ist.

30 **48.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 47,

dadurch gekennzeichnet,

dass mittels des Prozessleitsystems (24) im Fall des Überschreitens eines betreffenden Grenzwertes ein Alarmsignal erzeugbar ist.

35 **49.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 48,

dadurch gekennzeichnet,

dass mittels des Prozessleitsystems (24) im Fall des Überschreitens eines ersten Grenzwertes zunächst ein Warnsignal erzeugbar und bei Überschreiten eines weiteren Grenzwertes zumindest eine entsprechende Gegenmaßnahme einleitbar ist, mit der einer weiteren Erwärmung des überwachten Bereichs entgegengewirkt bzw. der überwachte Bereich abgekühlt wird.

40 **50.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 49,

dadurch gekennzeichnet,

dass in Maschinenlaufrichtung betrachtet am Anfang und/oder am Ende des Entwässerungselements (12) jeweils wenigstens ein Temperatursensor (19) vorgesehen ist.

45 **51.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 50,

dadurch gekennzeichnet,

dass quer zur Maschinenlaufrichtung betrachtet mehrere in einem jeweiligen Abstand voneinander angeordnete Temperatursensoren (19) vorgesehen sind.

50 **52.** Überwachungssystem nach Anspruch 51,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Abstand zwischen den Messstellen jeweils etwa 500 mm beträgt.

55 **53.** Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 52,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Temperatursensor ein Thermoelement (19) vorgesehen ist.

54. Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 39 bis 53,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entwässerungselement (12) wenigstens eine Keramikleiste (12.3) und/oder dergleichen umfasst.

5

10

15

20

25

30

35

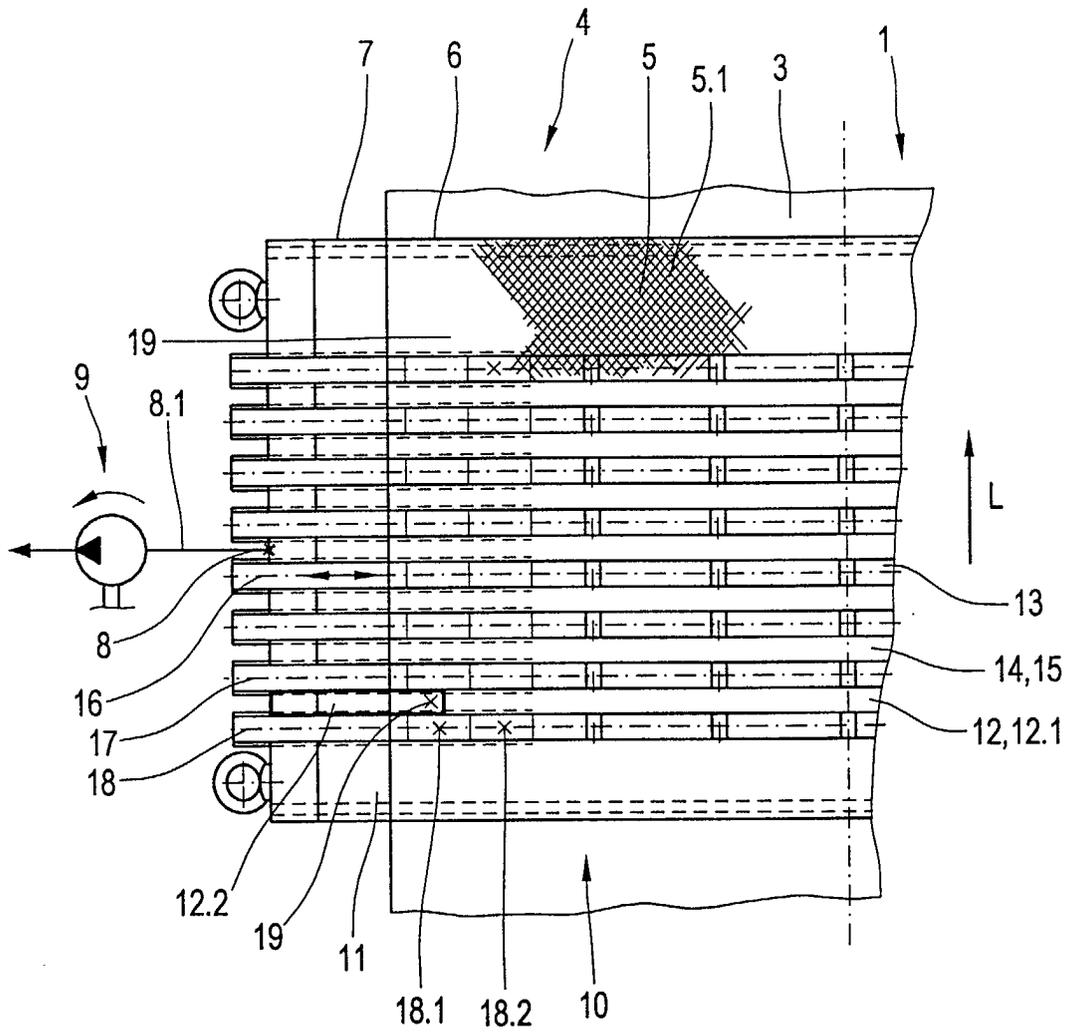
40

45

50

55

Fig.1



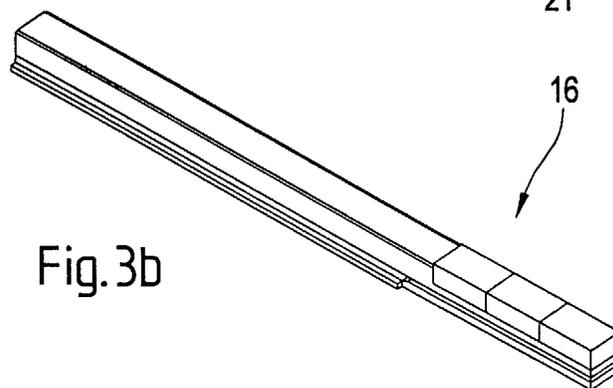
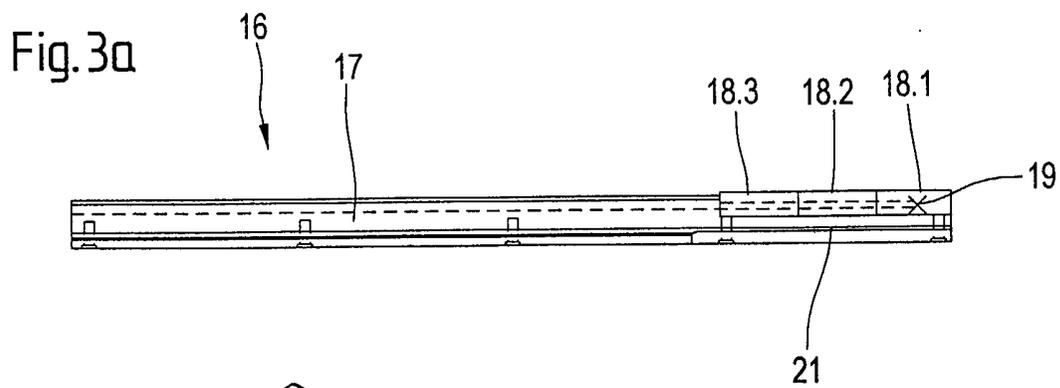
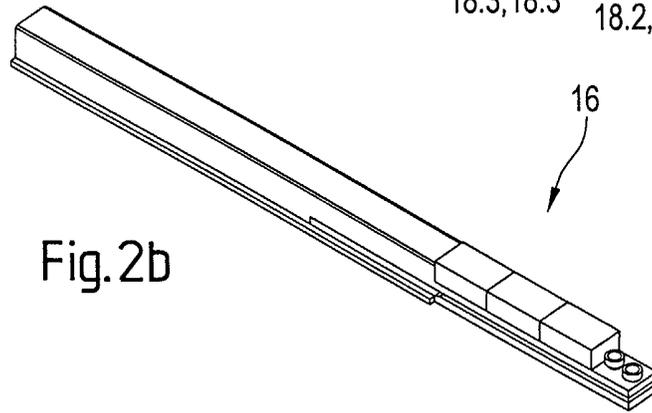
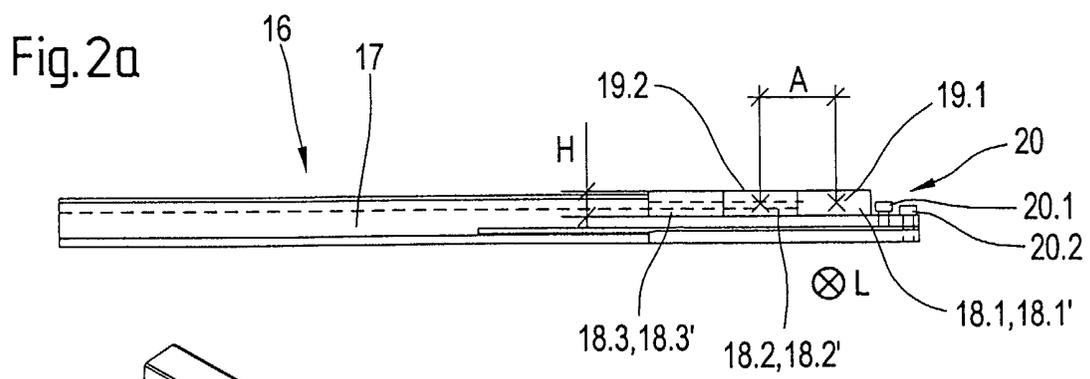


Fig.4

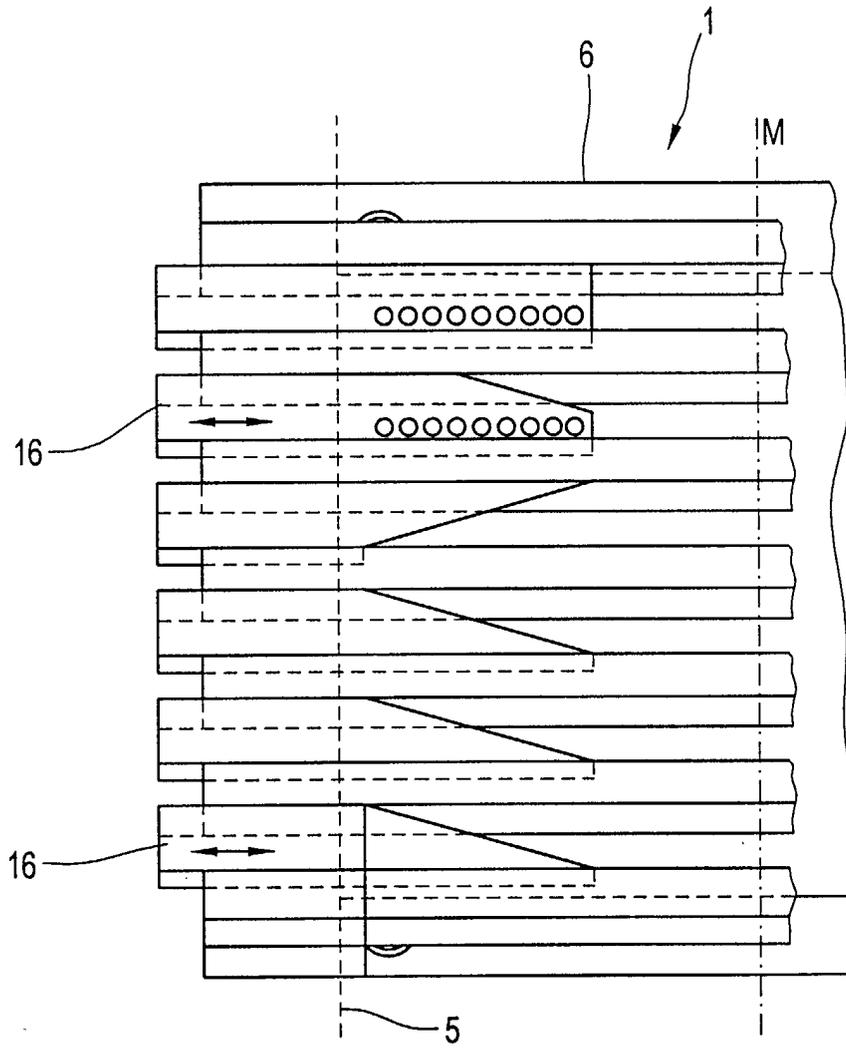


Fig.5

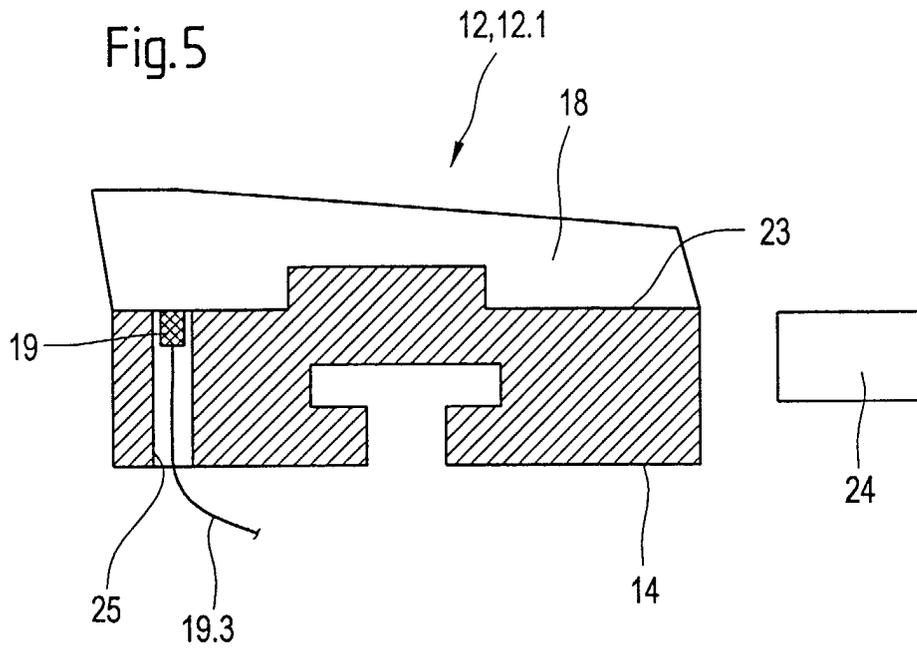


Fig.6

