



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2001 Patentblatt 2001/43

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

(21) Anmeldenummer: **01105142.2**

(22) Anmeldetag: **02.03.2001**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Oechsle, Markus**
73566 Bartholomae (DE)
• **Wegehaupt, Frank**
89558 Böhmenkirch (DE)

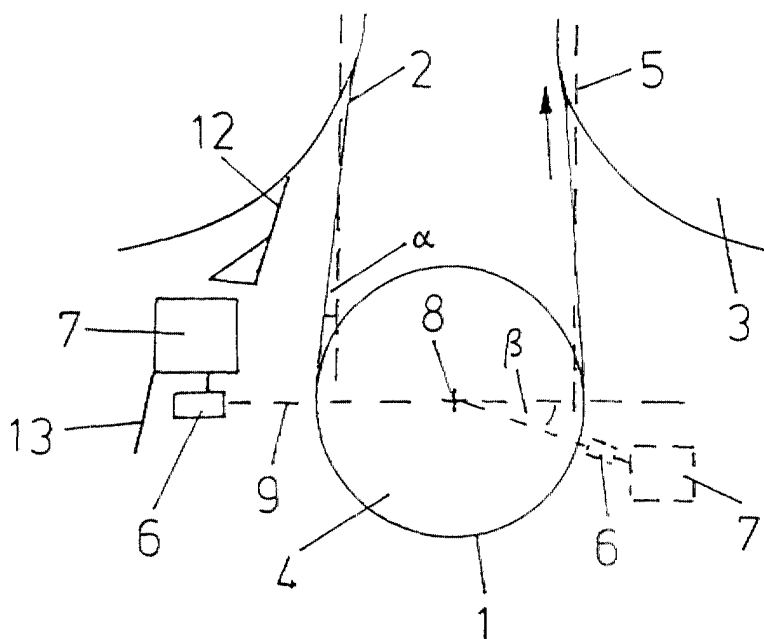
(30) Priorität: **20.04.2000 DE 10019568**

(54) **Messsystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein Meßsystem zur Bestimmung von Eigenschaften einer laufenden Papier-, Karton-, Tissue- oder anderen Faserstoffbahn (1), insbesondere in der Trockenpartie einer Maschine zu deren Herstellung und/oder Veredelung angeordnet, in der die Faserstoffbahn (1), zumindest eine obere (3) und eine untere (4) Walze teilweise umschlingt und zwischen diesen Walzen (3,4) in einem Winkel (α) von 0 bis 45 ° bezüglich einer Senkrechten (5) verläuft, wobei zumin-

dest ein Sensor (6) zur Erfassung einer Bahneigenschaft an einer Sensorführung (7) quer zur Faserstoffbahn (1) traversierend im Bereich der unteren Walze (4) angeordnet ist.

Davon ausgehend soll die Verschmutzung des Meßsystems dadurch verringert werden, dass der Sensor (6) in einer Position angeordnet ist, in der er bezüglich der Achse (8) der unteren Walze (4) mit einer Waagerechten (9) ein Winkel (β) von höchstens 60 ° bildet.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Meßsystem zur Bestimmung von Eigenschaften einer laufenden Papier-, Karton-, Tissue- oder anderen Faserstoffbahn, insbesondere in der Trockenpartie einer Maschine zu deren Herstellung und/oder Veredelung angeordnet, in der die Faserstoffbahn zumindest eine obere und eine untere Walze teilweise umschlingt und zwischen diesen Walzen in einem Winkel von 0 bis 45° bezüglich einer Senkrechten verläuft, wobei zumindest ein Sensor zur Erfassung einer Bahneigenschaft an einer Sensorführung quer zur Faserstoffbahn traversierend im Bereich der unteren Walze angeordnet ist.

[0002] Zur Optimierung des Herstellungs- bzw. Veredelungsprozesses wird es immer wichtiger den Betriebszustand der laufenden Faserstoffbahn zu erfassen. Diese Werte können dann beispielsweise in Regelungen zur Profilierung einfließen.

[0003] Wegen der hohen Geschwindigkeiten ist in diesen Maschinen eine Stützung der Faserstoffbahn durch ein Band oder eine Walze unabdingbar, was die Messung bezüglich Zugänglichkeit und Genauigkeit zusätzlich erschwert.

[0004] Bei stationären Meßsystemen ergeben sich außerdem erhebliche Probleme durch die Verschmutzung von Sensor und Sensorführung. Hinzu kommt die schwere Zugänglichkeit für Reinigung und Wartung.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Verschmutzung des stationären Meßsystems zu verringern und möglichst auch die Zugänglichkeit des Meßsystems zu verbessern.

[0006] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Sensor in einer Position angeordnet ist, in der er bezüglich der Achse der unteren Walze mit einer Waagerechten ein Winkel von betragsmäßig höchstens 60° bildet.

[0007] Diese Positionen liegen im Bereich der mehr oder weniger senkrecht nach oben oder unten verlaufenden Faserstoffbahn. In diesem Bereich kann die Verschmutzung am besten vermieden werden, da mitgerissene Bahnreste oder ähnliche Teile durch den Spalt zwischen Sensor und Faserstoffbahn in den Maschinenkeller fallen. Falls der Sensor unterhalb der Achse der unteren Walze angebracht wird, so ist es von Vorteil, wenn der Sensor bezüglich der Achse der unteren Walze mit der Waagerechten ein Winkel von betragsmäßig höchstens 30° bildet. Bei oberhalb der Achse der unteren Walze angeordneten Sensoren wird der Winkel mit der Waagerechten durch den Mindestabstand zur Faserstoffbahn begrenzt, wobei die Faserstoffbahn während der Messung von der unteren Walze gestützt wird oder zwischen der oberen und unteren Walze verläuft.

[0008] Die gleichen Vorteile hinsichtlich der Verschmutzung ergeben sich, wenn auch die Sensorführung in einer Position oberhalb oder unterhalb der Achse der unteren Walze verläuft, in der sie bezüglich der Achse der unteren Walze mit der Waagerechten ein

Winkel von betragsmäßig höchstens 60° bildet. Bei unterhalb der Achse der unteren Walze positionierten Sensorführungen ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn die Sensorführung bezüglich der Achse unteren Walze mit der Waagerechten einen Winkel von höchstens betragsmäßig 30° bildet.

[0009] Sensor und/oder Sensorführung können auch in Höhe der Achse der unteren Walze angeordnet sein.

[0010] Die Positionen von Sensor und Sensorführung sind natürlich im Zusammenhang zu betrachten, wobei dem Sensor im Interesse der Messgenauigkeit der bestmögliche Schutz vor Verschmutzung eingeräumt werden sollte. Hierbei könnte auch die Unterbringung des Sensors in der Sensorführung von Vorteil sein.

[0011] Je nach Anforderung kann die Sensorführung mehrere Sensoren aufnehmen oder aber mehrere Sensorführungen für je einen oder mehrere Sensoren vorhanden sein.

[0012] Wichtig für das Messergebnis ist im allgemeinen, dass die Sensoren während des Traversierens einen konstanten Abstand zur Faserstoffbahn beibehalten. Eine Grundlage hierfür ist die Abstützung der Faserstoffbahn vorzugsweise gemeinsam mit einem Band auf der unteren Walze. Dieses Band kann die Faserstoffbahn zwischen oberer und unterer Walze führen, wobei die Faserstoffbahn mit der oberen Walze direkt in Kontakt steht.

[0013] Aus Gründen der Sicherheit der Vorrichtung sowie zur Gewährung eines ausreichend großen Raumes für das Abfallen von Verschmutzungen in den Maschinenkeller sollte der Sensor zur Faserstoffbahn, vorzugsweise auch zur unteren Walze einen Abstand zwischen 3 und 50 cm, insbesondere zwischen 8 und 25 cm besitzen.

[0014] Es ist dabei außerdem von Vorteil wenn der Sensor vorzugsweise gemeinsam mit der Sensorführung auf der Bahnablaufseite der unteren Walze angeordnet ist. Dies vereinfacht das Einführen der Faserstoffbahn bzw. das Überführen eines Streifens davon und verringert die Verschmutzungsgefahr.

[0015] Sensor und Sensorführung sollten dennoch durch Leitbleche oder ähnliches vor Verschmutzung geschützt werden. Des weiteren ist es von Vorteil, wenn die Sensorführung so gestaltet ist, dass sie eine Bewegung des Sensors wenigstens an einer Seite der Maschine über die Breite der Faserstoffbahn, vorzugsweise der Walzen hinaus, erlaubt. Dies ermöglicht es, dass der Sensor nur für die Messung in den verschmutzungsgefährdeten Bereich der Faserstoffbahn gefahren werden muß. Die Verfahbarkeit des Sensors über die Walzen hinaus erlaubt dessen Wartung und Reinigung auch bei laufender Maschine.

[0016] Zur Gewährleistung einer stabilen Sensorführung sowie einer einfachen Konstruktion sollte die Sensorführung zumindest an einer Seite der Maschine mit deren Stuhlung und/oder Fundament verbunden sein.

[0017] Je nach Art der Steuerung oder Regelung sowie des Messortes in der Maschine kann von dem Sen-

sor die Temperatur und/oder der Feuchtegehalt und/oder ein Abriss der Faserstoffbahn erfasst werden. Wegen der Bedeutung dieser Messergebnisse für die Beeinflussung des Feuchtequerprofils ist der Einsatz des Meßsystems in einer Trockenpartie einer Papiermaschine von besonderem Vorteil. Hierzu sollte die obere Walze als beheizter Trockenzylinder und/oder die untere Walze als besaugte Leitwalze und/oder das Band als Trockensieb ausgebildet sein. Die untere Walze kann je nach Art der Trockenpartie jedoch auch von einer normalen Walze (Leit- oder Trockenwalze) gebildet werden.

[0018] Es ist auch möglich, dieses Meßsystem in der Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn oder zwischen der Pressenpartie und der Trockenpartie einzusetzen. Dabei kann das Band als Pressfilz, Transferband oder Trockensieb ausgebildet sein.

[0019] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigegebenen Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch einen Ausschnitt einer Trockenpartie einer Papiermaschine und

Figur 2: ein Ende der Sensorführung 7.

[0020] Die Trockenpartie besteht aus zwei Reihen von Walzen 3,4, wobei die oberen Walzen 3 als beheizte Trockenzylinder und die unteren Walzen 4 als besaugte Leitwalzen ausgebildet sind. Die besaugten Leitwalzen besitzen einen perforierten Walzenmantel, dessen Innenraum mit einer Unterdruckquelle verbunden ist. Zur Trocknung der Faserstoffbahn 1 wird diese abwechselnd über die beheizten Trockenzylinder und besaugten Leitwalzen geführt, wobei die Faserstoffbahn 1 zumindest innerhalb einer Trockengruppe der Trockenpartie ständig von einem Band 2 in Form eines Trockensiebes gestützt wird und direkt mit den Trockenzylindern in Kontakt kommt. Dabei läuft die Faserstoffbahn 1 zwischen der oberen und unteren Walze 3,4 gemeinsam mit dem Band 2 etwa in einem Winkel α von 20° zu einer Senkrechten 5.

[0021] Im Bereich der unteren Walze 4 befindet sich ein Sensor 6 zur Messung der Temperatur und des Feuchtegehaltes der Faserstoffbahn 1. Diese Messwerte werden bei der Beeinflussung des Feuchtequerprofils der Faserstoffbahn 1 durch Dampfblaskästen, Düsenfeuchter usw. berücksichtigt. Hierzu ist der Sensor 6 an einer Sensorführung 7 traversierbar angebracht, was die Erfassung der Bahnparameter quer über die gesamte Faserstoffbahn 1 erlaubt.

[0022] In Figur 1 ist ein Sensor 6 mit seiner Sensorführung 7 gegenüber der unteren Walze 4 angeordnet, wobei die Faserstoffbahn 1 mit dem Band 2 von der oberen 3 zur unteren 4 Walze läuft. Dabei liegt der Sensor 6 auf der durch die Achse 8 der unteren Walze 4 verlaufenden Waagerechten 9. Der Abstand zwischen Sensor 6 und Faserstoffbahn 1 beträgt ca. 10 cm. Der hierdurch

gebildete Spalt ist ausreichend groß, so dass Verunreinigungen problemlos in den Maschinenkeller fallen können, wo sie gesammelt und abgeführt werden.

[0023] An der oberen Walze 3 greift außerdem ein Schaber 12 an, dessen Schaberklinge Verunreinigungen von der oberen Walze 3 entfernt. Dieser Schaber 12 ist so ausgebildet, dass die von ihm abgeschabten Verunreinigungen durch den Spalt zwischen Sensor 6 und Faserstoffbahn 1 fallen können. Außerdem soll ein Leitblech 13 den Sensor 6 und die Sensorführung 7 zusätzlich vor Verunreinigungen schützen.

[0024] Auf der anderen Seite, nämlich der Bahnablaufseite der unteren Walze 4, das heißt dort, wo die Faserstoffbahn 1 mit dem Band 2 zur oberen Walze 3 läuft, ist ein weiterer Sensor 6 mit einer Sensorführung 7 gestrichelt angedeutet. Damit soll auf eine wesentliche Alternative bei der Anordnung des Sensors 6 und der Sensorführung 7 hingewiesen werden. Da auf der Bahnablaufseite kein Schaber in der Nähe ist, verringert sich hierbei die Verschmutzungsgefahr. Auch das Abführen der Faserstoffbahn nach unten (beim Einführen oder einem Abriß derselben) ist problemlos, so dass auf der Bahnablaufseite auch eine geringere Beschädigungsgefahr des Sensors 6 besteht.

[0025] Von Bedeutung ist außerdem, dass der Sensor 6 und möglichst auch die Sensorführung 7 in einer Position angeordnet sind, in der sie bezüglich der Achse 8 der unteren Walze 4 mit der Waagerechten 9 ein Winkel β von höchstens 60° bildet. Da sich, wie angedeutet, der Sensor 6 und die Sensorführung 7 hier unter der Achse 8 der unteren Walze 4 befindet, ist der Winkel β jedoch viel kleiner, nämlich ca. 20° . Dieser kleine Winkel β gewährleistet, dass abfallende Verunreinigungen durch den Spalt zwischen Sensor 6 und Faserstoffbahn 1, der beispielhaft ca. 10 cm groß ist, fallen können. Da die Faserstoffbahn 1 hier zur oberen Walze 3 läuft, sind mitgeführte und abfallende Bahnreste eher selten, so dass auf weitere Schutzmaßnahmen verzichtet werden kann.

[0026] Figur 2 zeigt einen Ausschnitt der Stuhlung 11 der Trockenpartie, welche insbesondere die oberen 3 und unteren 4 Walzen trägt. Die Sensorführung 7 ist hierbei soweit aus der Maschine herausgeführt, dass der Sensor 6 aus dem Bereich der Walze 3,4 gefahren werden kann. Dies erlaubt es, den Sensor 6 nur zu Messzwecken in den verschmutzungsgefährdeten Bereich zu fahren. Zur Stabilisierung der Konstruktion ist die Sensorführung 7 mit dem Fundament 10 der Maschine verbunden, was sich positiv auf die Messgenauigkeit auswirkt.

Patentansprüche

1. Meßsystem zur Bestimmung von Eigenschaften einer laufenden Papier-, Karton-, Tissue- oder anderen Faserstoffbahn (1), insbesondere in der Trockenpartie einer Maschine zu deren Herstellung und/

oder Veredelung angeordnet, in der die Faserstoffbahn (1) zumindest eine obere (3) und eine untere (4) Walze teilweise umschlingt und zwischen diesen Walzen (3,4) in einem Winkel (α) von 0 bis 45° bezüglich einer Senkrechten (5) verläuft, wobei zumindest ein Sensor (6) zur Erfassung einer Bahneigenschaft an einer Sensorführung (7) quer zur Faserstoffbahn (1) traversierend im Bereich der unteren Walze (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (6) in einer Position angeordnet ist, in der er bezüglich der Achse (8) der unteren Walze (4) mit einer Waagerechten (9) ein Winkel (β) von betragsmäßig höchstens 60° bildet.

2. Meßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

der Sensor (6) unterhalb der Achse (8) der unteren Walze (4) angeordnet ist und bezüglich der Achse (8) der unteren Walze (4) mit der Waagerechten (9) ein Winkel (β) von betragsmäßig höchstens 30° bildet.

3. Meßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

der Sensor (6) oberhalb der Achse (8) der unteren Walze (4) angeordnet ist.

4. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensorführung (7) in einer Position verläuft, in der sie bezüglich der Achse (8) der unteren Walze (4) mit der Waagerechten (9) ein Winkel von betragsmäßig höchstens 60° bildet.

5. Meßsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensorführung (7) unterhalb der Achse (8) der unteren Walze (4) verläuft und bezüglich der Achse (8) der unteren Walze (4) mit der Waagerechten (9) ein Winkel von betragsmäßig höchstens 30° bildet.

6. Meßsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensorführung (7) oberhalb der Achse (8) der unteren Walze (4) verläuft.

7. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Sensor (6) vorzugsweise gemeinsam mit der Sensorführung (7) auf der Bahnablaufseite der unteren Walze (4) angeordnet ist.

8. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensorführung (7) so gestaltet ist, dass sie eine Bewegung des Sensors (6) wenigstens an einer Seite der Maschine über die Breite der Faserstoff-

bahn (1), vorzugsweise über die Breite der Walzen (3,4) hinaus erlaubt.

9. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Sensorführung (7) zumindest an einer Seite der Maschine mit deren Stuhlung (11) und/oder Fundament (10) verbunden ist.

10. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Sensor (6) zur Faserstoffbahn (1), vorzugsweise auch zur unteren Walze (4), einen Abstand zwischen 3 und 50 cm, insbesondere zwischen 8 und 25 cm hat.

11. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Sensor (6) die Temperatur und/oder den Feuchtegehalt der Faserstoffbahn (1) erfasst.

12. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

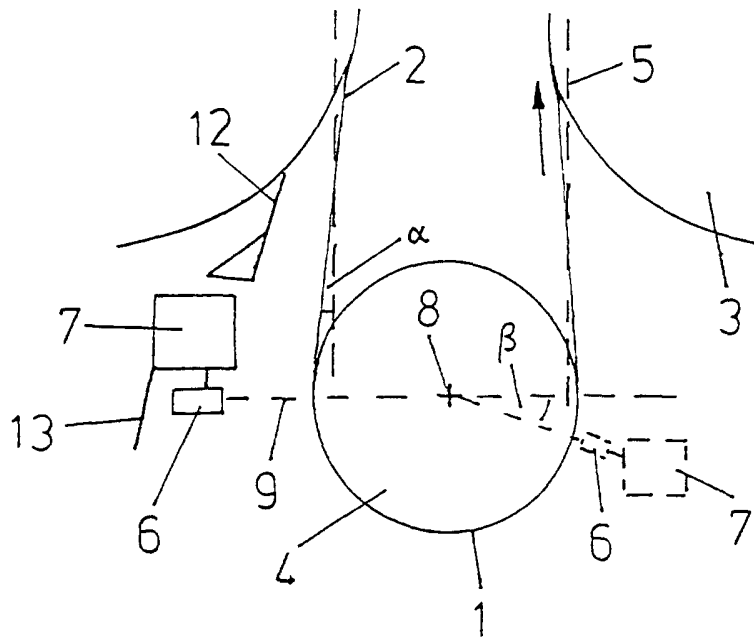
die obere Walze (3) als beheizter Trockenzylinder ausgebildet ist.

13. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

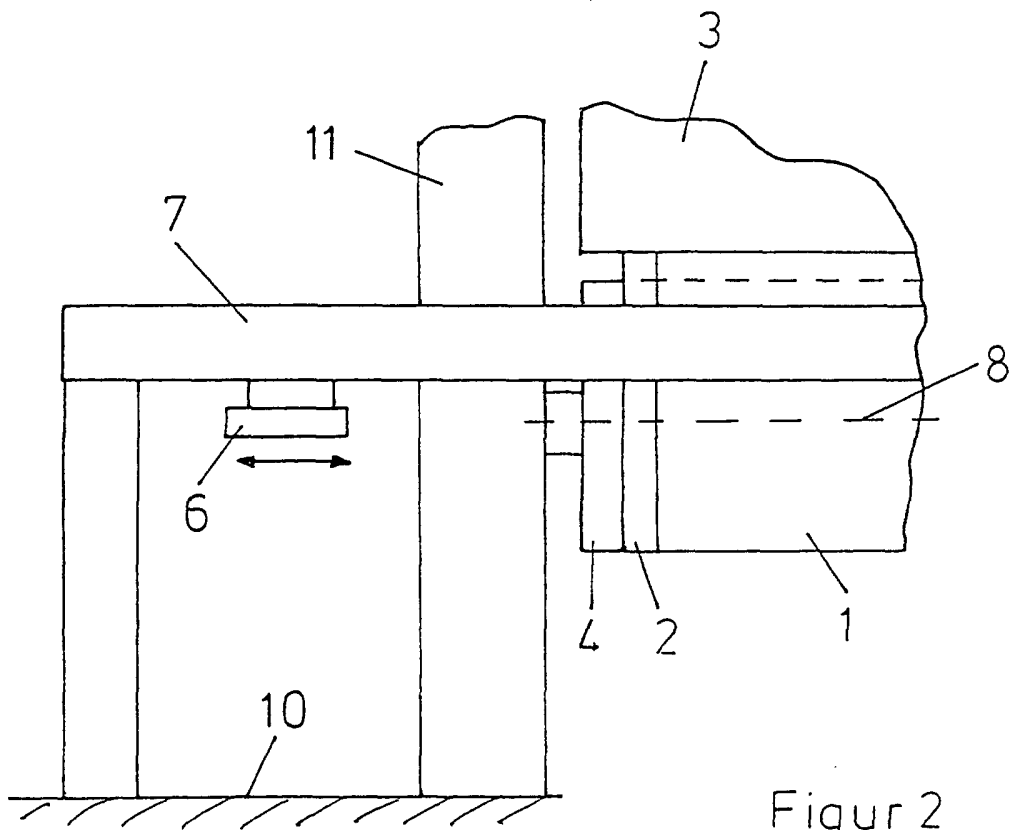
die untere Walze (4) als besaugte Leitwalze ausgebildet ist.

14. Meßsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das Band (2) als Trockensieb ausgebildet ist.



Figur 1



Figur 2