



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 331 305 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2003 Patentblatt 2003/31

(51) Int Cl.7: **D21F 3/06, D21F 3/08**

(21) Anmeldenummer: **02025305.0**

(22) Anmeldetag: **13.11.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Kleiser, Georg, Dr.**
73529 Schwäbisch Gmünd (DE)
• **Müller, Jens, Dr.**
89522 Heidenheim (DE)
• **Fenske, Rainer**
89537 Giengen (DE)

(30) Priorität: **29.01.2002 DE 10203321**

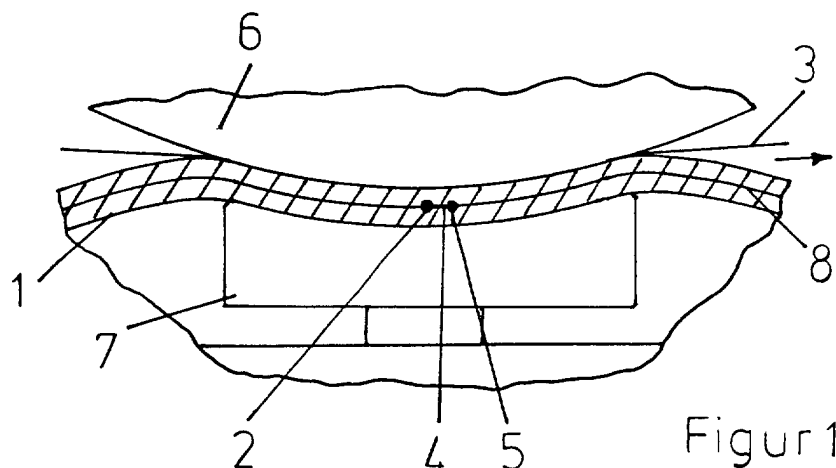
(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Messwalze**

(57) Die Erfindung betrifft einen Walzenmantel (1) aus Kunststoff sowie dessen Herstellung und Anwendung in Presswalzen zum Messen des Druckverlaufs in einem Pressspalt einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder ei-

ner anderen Faserstoffbahn (3).

Die Druckmessung wird während der Rotation der Presswalze dadurch ermöglicht, dass sich im Kunststoff zumindest ein Drucksensor (2) befindet, wobei die Presswalze nur über eine begrenzte Mess-Zeit als Messwalze in der Maschine eingesetzt wird.



EP 1 331 305 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Walzenmantel für eine rotierbare Presswalze zumindest teilweise aus einem Kunststoff bestehend, dessen Herstellung sowie die Anwendung des Walzenmantels in Presswalzen zum Messen des Druckverlaufs in einem Pressspalt einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn.

[0002] Die einzige Möglichkeit, den Druckverlauf im Pressspalt von durchbiegungsgesteuerten Presswalzen quantitativ zu erfassen, ist die Auswertung des hydrodynamischen Schmierfilms zwischen Walzenmantel und Stützeinrichtung, d.h. im allgemeinen dem Stützsuh. Dies erfordert jedoch eine feste Installation in der Presswalze und Bohrungen im Stützsuh. Dies ist relativ aufwendig.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Messung des Druckverlaufs im Pressspalt mit einfachen Mitteln zu ermöglichen.

[0004] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe hinsichtlich des Walzenmantels dadurch gelöst, dass sich im Kunststoff zumindest ein Drucksensor befindet. Dieser Drucksensor erfasst den, auf den Walzenmantel beim Lauf durch den Pressspalt auf den Kunststoff ausgeübten Druck. Dieser Druck ist ein Maß für den, auf die, durch den Pressspalt geführte Materialbahn ausgeübten Druck und kann so zur Auswertung bei Problemen verwendet werden. Diese Messvorrichtung ist einfach aufgebaut und mit einer hohen Genauigkeit verbunden.

[0005] Um den Druckverlauf axial entlang des Pressspaltes erfassen zu können, sollten sich im Kunststoff mehrere, vorzugsweise zumindest axial über den Walzenmantel verteilt angeordnete Drucksensoren befinden. Die Drucksensoren können außerdem auch radial über den Walzenmantel verteilt sein, was den Messbereich erweitert.

[0006] Im Interesse einer zeitnahen Auswertung und einer einfach und funktionssicher aufgebauten Messvorrichtung sollte dem Drucksensor ein Messwert-Sender zugeordnet werden, welcher vorzugsweise im oder am Walzenmantel angeordnet ist.

Dabei kann jeder Drucksensor seinen eigenen oder mehrere Drucksensoren einen Messwert-Sender besitzen.

[0007] Der Einbau der Messvorrichtung ist bei unterschiedlichen Arten von Walzenmänteln möglich. Dabei sollte jedoch der Walzenmantel zumindest überwiegend, vorzugsweise gänzlich aus Kunststoff und/oder zumindest ein äußere Schicht, vorzugsweise die Außenschicht des Walzenmantel aus Kunststoff bestehen.

[0008] Insbesondere wenn der Walzenmantel überwiegend oder gänzlich aus Kunststoff besteht, so besitzt dieser oft Verstärkungselemente, vorzugsweise in Form von Verstärkungsfäden. Diese Verstärkungselemente erhöhen die mechanische Belastbarkeit und die Formbeständigkeit des Walzenmantels. Hinsichtlich der si-

cheren Positionierung des Drucksensors ist es dabei vorteilhaft, wenn der Drucksensor mit zumindest einem Verstärkungselement mechanisch verbunden ist.

[0009] Um den Pressdruck im Pressspalt während der Druck-Messung erzeugen zu können, sollte zwischen der Achse der Presswalze und dem Walzenmantel eine Stützeinrichtung angeordnet sein.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des Walzenmantels ist dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor in den Walzenmantel oder die Schicht aus Kunststoff eingegossen wird. Dies ist relativ einfach und erlaubt außerdem, dass während der Herstellung des Walzenmantels mit dem Drucksensor auch der Messwert-Sender und/oder eine elektrische Verbindung zum Messwert-Sender eingegossen wird.

[0011] Für die Anwendung des Walzenmantels in Presswalzen zum Messen des Druckverlaufs in einem Pressspalt ist wesentlich, dass die Presswalze nur über eine begrenzte Mess-Zeit als Messwalze in der Maschine eingesetzt wird. Dadurch wird der Einsatz je nach Bedarf in mehreren Maschinen möglich, was den Aufwand noch weiter verringert.

[0012] Dabei sollte ein die Signale des Messwert-Senders empfangender Messwert-Empfänger außerhalb des Walzenmantels oder sogar der Presswalze angeordnet sein.

[0013] Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Teil-Querschnitt durch einen Pressspalt,
Figur 2: einen schematischen Teil-Längsschnitt durch den Pressspalt und
Figur 3: einen schematischen Querschnitt durch eine andere Pressanordnung.

[0014] In den Figuren 1 und 2 wird die Faserstoffbahn 3 eventuell auch gemeinsam mit zumindest einem endlos umlaufenden Band, beispielsweise in Form eines Pressfilzes durch einen von der Presswalze und einer Gegenwalze 6 gebildeten Pressspalt geführt. Während die Gegenwalze 6 eine zylindrische Form besitzt, hat die zu Messzwecken eingebaute Presswalze einen flexiblen Walzenmantel 1. Dabei wird der Walzenmantel 1 über eine zwischen dem Walzenmantel 1 und der Achse der Presswalze angeordnete Stützeinrichtung 7 zur Gegenwalze 6 gedrückt. Die Stützeinrichtung 7 wird von einem hydraulisch angespressten Stützsuh gebildet, welcher zur Bildung eines verlängerten Pressspaltes mit der Gegenwalze 6 eine konkave Anpressfläche besitzt. Da hierdurch der Walzenmantel 1 während der Rotation einer enormen Belastung durch die Verformung im Bereich des Pressspaltes ausgesetzt ist, wird der Walzenmantel 1 von Verstärkungselementen 8 in Form von axial und radial verlaufenden Verstärkungsfäden verstärkt.

[0015] Um dabei den Druckverlauf im Pressspalt

messen zu können, sind in den Walzenmantel 1 mehrere axial nebeneinander angeordnete Drucksensoren 2 eingegossen. Diese Drucksensoren 2 sind über eine ebenfalls in den Walzenmantel 1 eingegossene elektrische Verbindung 4 mit einem Messwert-Sender 5 verbunden, welcher die Messwert-Signale an einen außerhalb der Presswalze angeordneten Messwert-Empfänger übermittelt. Dieser Messwert-Empfänger ist mit einer Datenverarbeitungseinheit zur Auswertung der Messergebnisse verbunden.

[0016] In beiden Fällen sind die Drucksensoren 2 mit den Verstärkungsfäden des Walzenmantels 1 mechanisch verbunden, so dass während des Eingießens bereits eine Fixierung gewährleistet ist. Während in dem in Figur 1 gezeigten Beispiel der Messwert-Sender 5 gemeinsam mit den Drucksensoren 2 in den Walzenmantel 1 eingegossen wurde und jedem Drucksensor 2 ein Messwert-Sender 5 zugeordnet ist, ist der Messwert-Sender 5 in Figur 2 außerhalb des Walzenmantels 1 an dessen Innenfläche befestigt. Gemäß Figur 2 sind mehrere oder sogar alle Drucksensoren 2 mit nur einem Messwert-Sender 5 verbunden, wobei sich der Messwert-Sender 5 außerhalb der Stützeinrichtung 7 am Ende des Walzenmantels 1 befindet und die elektrische Verbindung 4 entlang der Verstärkungsfäden verläuft.

[0017] Figur 3 zeigt im Gegensatz hierzu einen Pressspalt, durch den während der Messung des Druckverlaufs im Pressspalt weder eine Faserstoffbahn 3 noch ein Band geführt wird. Außerdem haben die Gegenwalze 6 und die Presswalze eine zylindrische Form, wobei die Presskräfte über die Achsen der Presswalze und der Gegenwalze 6 eingeleitet werden. Die Presswalze besitzt hierzu einen Walzenmantel 1 aus Kunststoff, welcher sich auf einer Stützeinrichtung 7 in Form der Walzenachse abstützt. Da hier keine Verformung des Walzenmantels 1 wie in den obigen Beispielen erfolgt, sind auch keine Verstärkungselemente im Kunststoff erforderlich. In den Kunststoff sind axial und radial verteilt mehrere kompakte Messeinheiten jeweils in Form eines Drucksensors 2, der elektrischen Verbindung 4 und dem Messwert-Sender 5 eingegossen.

Patentansprüche

1. Walzenmantel (1) für eine rotierbare Presswalze zumindest teilweise aus einem Kunststoff bestehend, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im Kunststoff zumindest ein Drucksensor (2) befindet.
2. Walzenmantel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im Kunststoff mehrere, vorzugsweise zumindest axial über den Walzenmantel (1) verteilt angeordnete Drucksensoren (2) befinden.
3. Walzenmantel (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Drucksensor

(2) ein Messwert-Sender (5) zugeordnet ist, welcher vorzugsweise im oder am Walzenmantel (1) angeordnet ist.

4. Walzenmantel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzenmantel (1) zumindest überwiegend, vorzugsweise gänzlich aus Kunststoff besteht.
5. Walzenmantel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein äußere Schicht, vorzugsweise die Außenschicht des Walzenmantel (1) aus Kunststoff besteht.
6. Walzenmantel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff Verstärkungselemente (8), vorzugsweise in Form von Verstärkungsfäden besitzt.
7. Walzenmantel (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (2) mit zumindest einem Verstärkungselement (8) mechanisch verbunden ist.
8. Walzenmantel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Achse der Presswalze und dem Walzenmantel (1) eine Stützeinrichtung (7) angeordnet ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Walzenmantels (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (2) in den Walzenmantel (1) oder die Schicht aus Kunststoff eingegossen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Drucksensor (2) auch der Messwert-Sender (5) eingegossen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Drucksensor (2) auch eine elektrische Verbindung (4) zum Messwert-Sender (5) eingegossen wird.
12. Anwendung des Walzenmantels (1) in Presswalzen zum Messen des Druckverlaufs in einem Pressspalt einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presswalze nur über eine begrenzte Mess-Zeit als Messwalze in der Maschine eingesetzt wird.
13. Anwendung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein die Signale des Messwert-Senders (5) empfangender Messwert-Empfänger außerhalb des Walzenmantels (1) oder sogar der Presswalze angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

