



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 497 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 9202/2000FI00/ (51) Int. Cl.⁷: **G01N 25/20**
001083
(22) Anmeldetag: 11.12.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2003
(45) Ausgabetag: 26.01.2004

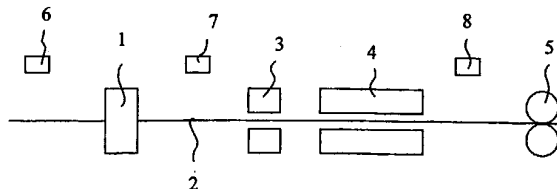
(30) Priorität:
09.12.1999 FI 19992652 beansprucht.

(73) Patentinhaber:
METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI).

(54) VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR BESTIMMUNG DES PROFILES EINER BESCHICHTUNGSSCHICHT

AT 411 497 B

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des Profils einer Beschichtungsschicht einer Papier- oder Pappbahn (2), welche an einem Beschichtungskopf (1) einer Beschichtungsmaschine mit einer Beschichtungsschicht auf wenigstens eine Oberfläche der Bahn versehen wird, wobei das querlaufende Temperaturprofil der Oberfläche der Bahn (2) an wenigstens einem nach dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messkopf (7, 8) gemessen und das Profil der Beschichtungsschicht der Bahn (2) auf der Basis des wenigstens an dem nach dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (7, 8) gemessenen Temperaturprofils bestimmt wird, wobei eine Änderung in der Temperatur der Beschichtungsschicht der Bahn (2) oder in der Temperaturdifferenz zwischen der Beschichtungsschicht und der Bahn (2) wenigstens nahezu proportional zu der Änderung in dem Beschichtungsgewicht ist.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zur Bestimmung des Profils einer Beschichtungsschicht.

Gemäß dem Verfahren wird eine Bahn zu einer Beschichtungsmaschine geführt und an dem Beschichtungskopf der Maschine ein Beschichtungsüberzug auf eine Oberfläche der Bahn aufgetragen, wonach das Profil der auf die Bahn aufgetragenen Beschichtungsschicht bestimmt wird.

Die Erfindung betrifft auch eine Anordnung zur Implementierung des Verfahrens.

Beim Beschichten von Papier oder Pappbahnen wird zuerst ein Beschichtungsüberzug auf eine Oberfläche einer laufenden Bahn aufgetragen und anschließend der überschüssige Beschichtungsüberzug entfernt und die Oberfläche der Beschichtungsschicht geglättet. Zusammen mit dem Beschichtungsüberzug tritt Feuchtigkeit in die Bahn ein, daher wird die überschüssige Feuchtigkeit in der Beschichtungsschicht und der Bahn durch Trocknung entfernt. Die Beschichtungsmaschine kann direkt hinter der Grundpapiermaschine angeordnet sein, in welchem Fall der Prozess On-Machine-Coating genannt wird. Die Beschichtungsmaschine kann auch eine separate Vorrichtung sein, zu welcher die gewickelten Grundpapierrollen gebracht werden und wo sie separat von dem Rest der Papiermaschine entwickelt und beschichtet werden. Dies wird Off-Machine-Coating genannt.

Die Bahn wird durch den Trocknerteil der Beschichtungsmaschine getrocknet. Zu den üblichen Trocknertypen gehören der Infrarot-Trockner, der Gebläsetrockner und der Trocknerzylinder. In dem Infrarot-Trockner wird Infrarot-Strahlung mit dem Ziel emittiert, die höchste Intensität an Strahlung in Wellenbereichen hervorzurufen, in denen die Strahlungsabsorption durch Wasser hoch ist. In diesem Fall kann der Heizeffekt des Trockners so genau wie möglich auf die Feuchtigkeit in der Beschichtung gerichtet werden, wodurch der Trocknungseffekt am höchsten ist. In dem Gebläsetrockner wird heiße Luft genutzt, um die Bahn zu trocknen. Beim Zylindertrocknen läuft die Bahn zum Beispiel gegen einen mit Dampf beheizten Zylinder, so dass Hitze durch Konvektion von der Zylinderoberfläche zu der Bahn übertragen wird.

Die Trocknung der Beschichtungsüberzugsschicht kann in vier verschiedene Hauptphasen unterteilt werden. Die erste Phase ist eine Heizphase, während der die Bahntemperatur schnell erhöht wird, üblicherweise durch den ersten Infrarot-Trockner nach dem Beschichtungskopf. Die Bahn heizt sich genügend auf für den Stoffübergang, d.h. die Evaporationsrate ist mit der übertragenen Wärme im Gleichgewicht. Während der Aufheizphase wird Feuchtigkeit von der Beschichtungsschicht in die Grundbahn absorbiert, wodurch die Fasern derselben aufquellen.

Die zweite Phase ist die sogenannte Phase der sanften Evaporation, wenn die gesamte zu der Bahn übertragene Wärme durch Trocknung aufgebraucht wird. Üblicherweise führen Gebläsetrockner die Trocknung in der zweiten Phase aus, wobei die Temperatur der Beschichtung in ein Gleichgewicht mit der Feuchtigkeit und Temperatur der umgebenden Luft kommt.

Die dritte Trocknungsphase ist die sogenannte erste Phase der abnehmenden Evaporation, wobei, wenn die Oberfläche der Beschichtungsschicht trocknet, einige der Wasser zu der Oberfläche transportierenden Kapillaren geleert werden und die Evaporation verlangsamt wird. In der dritten Phase beginnt sich die Temperatur der Beschichtung erheblich zu erhöhen.

Die vierte und letzte Trocknungsphase wird die zweite Phase der abnehmenden Evaporation genannt. Da die Kapillaren kein Wasser mehr zu der Oberfläche transportieren, ist die Oberfläche der Beschichtungsschicht nun völlig trocken. Daher wandert die Zone der Verdunstung ins Innere der Beschichtungsschicht. Die Oberflächentemperatur der Beschichtungsschicht erhöht sich sehr schnell. In der letzten Trocknungsphase ist die Beschichtung trocken genug, um die Trocknung mittels der Bahn berührenden Trocknerzylinder durchzuführen.

Beim Bewerten des Beschichtungsergebnisses ist das Beschichtungsgewicht der wichtigste Indikator. Das Beschichtungsgewicht gibt die Menge von trockener Materie des Beschichtungsüberzuges auf dem Papier in g/m^2 an. Das Ziel ist es, das Profil der Beschichtungsschicht sowohl in der Maschinenrichtung als auch in der Quermaschinenrichtung mit der Hilfe von geschlossenen Regelkreisen so gleichmäßig wie möglich zu halten. In der Maschinenrichtung wird das Profil der Beschichtungsschicht zum Beispiel durch Änderung der Beladung des Doctor Blades (Abstreifmessers) oder der Doctor Bar (Abstreifleiste) kontrolliert. In der Quermaschinenrichtung der Bahn wird das Profil der Beschichtungsschicht zum Beispiel durch lokale Änderung der Beladung des Doctor Blades oder der Doctor Bar an Stellen, an denen das Beschichtungsgewicht zu hoch oder zu niedrig ist, gesteuert. Die Voraussetzung für die Profilkontrolle in der Maschinenrichtung und der

Quermaschinenrichtung ist eine genaue Messung des Beschichtungsgewichtes.

Beim Messen des Beschichtungsgewichtes werden üblicherweise Messrahmen genutzt, welche einen mit Sensoren versehenen Schlitten umfassen, welcher über die gesamte Breite der Papierbahn läuft. Das Beschichtungsgewicht kann durch eine Sensormessung von, zum Beispiel der Absorption von Beta-Strahlung, der Absorption oder der Fluoreszenz von Röntgenstrahlung oder der Absorption von Infrarot-Strahlung in der Beschichtung bestimmt werden. Üblicherweise messen die Sensoren nur einen Punkt, weshalb der Schlitten die Bahn überqueren muss, um das Profil der Beschichtungsschicht entlang der gesamten Breite der Bahn zu messen.

Die Eigenschaften der Sensoren setzen der Geschwindigkeit der Messrahmenschlitten Limits. Insbesondere die geringe Stärke der Strahlungsquellen beschränken die Schlittengeschwindigkeit im Falle von strahlungsbasierten Sensoren. Für die bestehenden Sensoren liegt die Bewegungsgeschwindigkeit des Schlittens bei etwa 20 bis 40 cm pro Sekunde, wodurch der Schlitten bis zu einer Minute zum Überqueren einer breiten Bahn benötigt, d.h. um eine Abtastung auszuführen. Da sich der Schlitten im Vergleich mit der Bahngeschwindigkeit in der Maschinenrichtung in der Quermaschinenrichtung sehr langsam fortbewegt, verzerrt das Verfahren die Messergebnisse. Während der Sensor die Bahn einmal in der Quermaschinenrichtung überquert, hat sich das Papier bis zu über einen Kilometer in der Maschinenrichtung bewegt. Üblicherweise wird das querlaufende Profil der Beschichtungsschicht als der Mittelwert von mehreren Abtastungen berechnet, wodurch die Einstellung des querlaufenden Profils der Beschichtungsschicht langsam ist und nur einen Effekt auf langfristige Änderungen hat.

Ein weiteres Problem beim langsamen Abtasten ist der Effekt der unterschiedlichen Beschichtungsgewichte in der Maschinenrichtung auf die querlaufende Messung des Beschichtungsgewichtes. Jegliche Änderungen in dem Beschichtungsprofil in der Maschinenrichtung sind vom Standpunkt des querlaufenden Profils wichtige Beeinflussungen. Änderungen in der Maschinenrichtung sind häufig größer als jegliche Unregelmäßigkeiten in dem querlaufenden Profil, wodurch die Profilmessung unzuverlässig wird, wenn die Änderungen nicht kompensiert werden.

Es ist das Ziel der Erfindung, ein völlig neues Verfahren und eine völlig neue Anordnung zur Messung des Profils einer Beschichtung bereitzustellen.

Die Erfindung basiert auf dem Umstand, dass das Profil der auf die Bahn aufgetragenen Beschichtung indirekt durch Messung der Oberflächentemperatur der Beschichtungsschicht bestimmt wird, z. B. mittels einer nach dem Beschichtungskopf angeordneten thermographischen Kamera oder einem Infrarot-Pyrometer. Die Messung kann vor dem ersten Trockner oder nach irgendeinem Trockner ausgeführt werden. Änderungen in dem Beschichtungsgewicht verursachen ebenfalls Änderungen in der Temperatur der Beschichtungsschicht. Falls nötig, kann die Temperatur der Grundbahn vor dem Beschichtungskopf gemessen werden, wodurch das Beschichtungsprofil der Bahn mit der Hilfe der Änderungen in dem Unterschied von der Temperatur der Beschichtungsschicht und der Grundbahn oder mit der Hilfe von Wärmegleichgewichten bestimmt wird. Das Verfahren ist zur Bestimmung des Beschichtungsprofils sowohl in der Maschinen- als auch in der Quermaschinenrichtung gut geeignet.

Im speziellen ist das Verfahren gemäß der Erfindung gekennzeichnet durch die Merkmale in dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1.

Die Anordnung gemäß der Erfindung ist gekennzeichnet durch die Merkmale in dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 8.

Die Erfindung bietet erhebliche Vorteile.

Die als Messinstrument genutzte thermographische Kamera oder das Infrarot-Pyrometer hat einen großen Messwinkel, wodurch die Oberflächentemperaturverteilung der Beschichtung und basierend darauf das Profil der Beschichtungsschicht schnell bestimmt werden kann. Aufgrund der schnellen Bestimmung des Beschichtungsschicht-Profils kann das an dem Beschichtungskopf aufgetragene Beschichtungsgewicht schnell angepasst werden. Die Erfindung kann auch dazu genutzt werden, jegliche Profildefekte in dem Grundpapier zu korrigieren. Darüberhinaus ist die Messausrüstung gemäß der Erfindung einfach und leicht in neue und schon bestehende Beschichtungsvorrichtungen zu installieren.

Im Folgenden wird die Erfindung genauer unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung untersucht, welche eine schematische Seitenansicht der Beschichtungsmaschine darstellt.

In Verbindung mit dieser Erfindung bezieht sich der Begriff „Bahnoberfläche“ auf die Ober-

fläche der Grundbahn an Stellen, welche nicht beschichtet sind, und die Oberfläche der Beschichtungsschicht auf die beschichteten Stellen der Bahn.

Die Beschichtungsmaschine gemäß der Zeichnung umfasst einen Beschichtungskopf 1, von dem der Beschichtungsüberzug auf die Bahn 2 aufgetragen wird. Nach dem Beschichtungskopf 1 wird die Bahn 2 zu einem Infrarot-Trockner 3 geführt, wo die Temperatur der Bahn 2 mittels Infrarot-Strahlung erhöht wird. Während der Heizphase mittels des Infrarot-Trockners 3 erhöht sich die Temperatur der Bahn 2 schnell, wodurch die Bahn 2 für den Stoffübergang genügend erhitzt wird, d.h. die Menge an Evaporation ist im Gleichgewicht mit der übertragenen Wärme. Im allgemeinen wird die Temperatur der Bahn 2 mittels des Infrarot-Trockners 3 auf ungefähr 60 Grad Celsius erhöht. Während der Heizphase wird Feuchtigkeit von der Beschichtungsschicht in die Grundbahn absorbiert, wodurch die Fasern derselben aufquellen.

Nach dem Infrarot-Trockner 3 wird die Bahn 2 zu einem Gebläsetrockner 4 geführt, wo die Bahn 2 durch die Bestromung der beiden Seiten der Bahn 2 mit Luft erhitzt wird. Am Gebläsetrockner 4 geht die Trocknung der Bahn 2 in eine zweite Phase über, wobei die gesamte zu der Bahn 2 übertragene Hitze durch Trocknung aufgebraucht wird und die Temperatur der Beschichtung in ein Gleichgewicht mit der Feuchtigkeit und der Temperatur der umgebenden Luft kommt. Typischerweise ist die Temperatur der Beschichtung in der zweiten Phase ungefähr 60 bis 65 Grad Celsius.

Wenn die Oberfläche der Beschichtungsschicht trocknet, werden einige der Kapillaren, welche Wasser zu der Oberfläche transportieren, geleert und die Evaporation der Feuchtigkeit wird verlangsamt, wodurch eine dritte Trocknungsphase erreicht wird. In der dritten Phase beginnt sich die Temperatur der Beschichtung erheblich zu erhöhen. In der dritten Phase erhöht sich die Temperatur der Bahn 2 üblicherweise auf mehr als 65 Grad Celsius und der Trockengehalt auf mehr als 78 %.

Nach dem Gebläsetrockner 4 ist die Beschichtungsschicht der Bahn 2 so trocken, dass die Trocknung mittels eines zylindrischen Trockners 5, welcher die Bahn berührt, ausgeführt werden kann, wobei die Bahn 2 zum Beispiel durch den Trockner zwischen mit Dampf beheizten Zylindern läuft, wodurch Hitze mittels Konvektion von den Zylindern auf die Bahn 2 übertragen wird. Die Bahn 2 trocknet jetzt in einer vierten Phase, wobei die Kapillaren der Beschichtungsschicht kein Wasser mehr zu der Oberfläche transportieren und die Evaporationszone ins Innere der Beschichtung wandert. Die Temperatur der Beschichtung erhöht sich sehr schnell. In der vierten Phase beträgt der Trockengehalt der Beschichtung üblicherweise mehr als 85 % und die Temperatur mehr als 70 Grad Celsius.

Die Oberflächentemperatur der auf die Bahn 2 aufgetragenen Beschichtungsschicht wird in querlaufender Richtung an einem Messpunkt 7 gemessen, welcher nach dem Beschichtungskopf 1 und vor dem ersten Trockner 3 angeordnet ist. Zusätzlich oder anstelle kann die Temperatur der Beschichtungsschicht auch an einem, nach einem der Trockner 3, 4 und 5 angeordneten Messpunkt gemessen werden, vorzugsweise an einem Messpunkt 8, welcher nach dem Gebläsetrockner 4 angeordnet ist, wobei die Temperatur der Beschichtung mehr als 60 Grad Celsius beträgt und es beobachtet wurde, dass die Temperatur der Beschichtung und das Beschichtungsgewicht besser miteinander korrelieren als nach dem Infrarot-Trockner 3 oder dem zylindrischen Trockner 5. Durch Anordnung eines Messpunktes vor dem Trockner und hinter dem Trockner kann der Betrieb des Trockners beobachtet werden.

Wenn das Temperaturprofil der Bahn 2 vor Ankunft an dem Beschichtungskopf 1 ausreichend gleichförmig ist, kann das Profil der Beschichtungsschicht der Bahn 2 in der Maschinen- oder Quermaschinenrichtung auf der Basis des Temperaturprofils bestimmt werden, dass von dem nach dem Beschichtungskopf 1 angeordneten Messpunkt 7, 8 gemessen wird. Falls nötig, kann das Temperaturprofil auf beiden Seiten der Bahn 2 gemessen werden.

Die direkt nach dem Beschichtungskopf 1 gemessenen Temperaturdifferenzen werden durch die Temperaturdifferenzen des Beschichtungsüberzugs und der Grundbahn 2 und, bis zu einem gewissen Grad durch das genutzte Beschichtungsverfahren verursacht. Bei Off-Machine-Coatern ist die Temperatur des auf die Bahn aufzutragenden Beschichtungsüberzuges üblicherweise höher als die der Grundbahn, wobei in Stellen, in denen die Temperatur hoch ist, die Schicht des Beschichtungsüberzuges dick ist. Dementsprechend ist in On-Machine-Coatern, wo die Temperatur der Grundbahn höher sein kann als die des auf die Bahn aufzutragenden Beschichtungsüberzu-

ges, die Beschichtungsschicht dick an Stellen, an denen die Temperatur der Beschichtungsschicht niedrig ist.

Die sichtbaren Abweichungen in der Temperatur in den verschiedenen Trocknungsphasen werden hauptsächlich durch Unterschiede an Feuchtigkeit in der Beschichtungsschicht verursacht. Die Unterschiede an Feuchtigkeit in der beschichteten Bahn 2 sind hauptsächlich durch die Unterschiede des Beschichtungsgewichtes verursacht, da der Anteil an Wasser in dem Beschichtungsüberzug üblicherweise bei etwa 30 bis 40 % liegt. Wenn die Beschichtungsschicht getrocknet wird, wird Wärmeenergie zu der Bahn gebracht, wobei die Unterschiede an Feuchtigkeit Unterschiede der Temperatur verursachen. Je geringer die gemessene Temperatur, umso dicker ist die Beschichtungsschicht an der gemessenen Stelle, da die Verdunstung des Wassers aus dem Beschichtungsüberzug eine Menge an Energie benötigt.

Durch Messung des querlaufenden Temperaturprofils der Beschichtungsschicht der Bahn 2 nach dem Beschichtungskopf 1 kann das Profil der Beschichtungsschicht auf der Basis des gemessenen Temperaturprofils bestimmt werden, wobei eine Änderung in der Temperatur der Beschichtungsschicht wenigstens annähernd proportional zu der Änderung des Beschichtungsgewichtes an dieser Stelle ist.

Insbesondere in den On-Machine-Coatern ist die Temperatur der zu dem Beschichtungskopf 1 laufenden Grundbahn 2 nicht notwendigerweise ausreichend gleichmäßig in der Querrichtung, wobei die Unterschiede der Temperatur die Bestimmung des Beschichtungsgewichtes erschweren können. In diesem Fall muss das Temperaturprofil der Oberfläche der Grundbahn 2 auch an dem Messpunkt 6 vor dem Beschichtungskopf 1 gemessen werden, so dass der Effekt der Temperaturschwankungen der Grundbahn 2 auf die Temperatur der nach dem Beschichtungskopf 1 gemessenen Beschichtungsschicht eliminiert werden kann. Das Beschichtungsprofil kann nun auf der Basis der gemessenen Temperaturprofile bestimmt werden, so dass eine Änderung in der Differenz der Temperatur zwischen dem nach dem Beschichtungskopf 1 eingerichteten Messpunkt 7, 8 und dem vor dem Beschichtungskopf 1 eingerichteten Messpunkt 6 wenigstens annähernd proportional zu der Änderung in dem Beschichtungsgewicht ist.

Die Temperatur kann in den Messpunkten 6, 7, 8 zum Beispiel mittels eines Infrarot-Pyrometers oder einer thermographischen Kamera gemessen werden. Die thermographische Kamera ist ein genaueres Messinstrument als das Infrarot-Pyrometer. Eine oder mehrere Messinstrumente können in den Messpunkten, 6, 7, 8 genutzt werden. Der Messwinkel der thermographischen Kamera ist etwa 90 Grad, so dass eine thermographische Kamera genutzt werden kann, um zum Beispiel eine zehn Meter breite Bahn 2 in einem Abstand von etwa fünf Metern von der Mittellinie der Bahn 2 aus zu messen.

Wenn die Temperatur der Bahn 2 vor und nach dem Beschichtungskopf 1 gemessen wird, kann das Beschichtungsgewicht der Bahn 2 mit der Hilfe von Wärmegleichgewichten bestimmt werden. Das Beschichtungsgewicht kann mittels der folgenden Gleichungsgleichung gelöst werden:

$$CW = \frac{BW \cdot C_{base} (T_{web} - T_{base})}{C_{colour} (T_{colour} - T_{web})}, \text{ wobei}$$

CW das Beschichtungsgewicht ist $[g/m^2]$,
 C_{colour} die spezifische Wärmekapazität der Beschichtungsfarbe ist $[J/(kg \cdot K)]$,
 T_{colour} die Temperatur der Beschichtungsfarbe vor der Beschichtung ist $[K]$,
 BW das Flächengewicht des Grundpapiers ist $[g/m^2]$,
 C_{base} die spezifische Wärmekapazität des Grundpapiers ist $[J/(kg \cdot K)]$,
 T_{base} die Temperatur des Basispapiers vor der Beschichtung ist $[K]$, und
 T_{web} die Temperatur der Papierbahn nach der Beschichtung ist $[K]$.

Darüberhinaus können verschiedene Korrekturkoeffizienten in der obigen Gleichung genutzt werden, welche den Effekt von verschiedenen unerwünschten Faktoren in dem Rechenergebnis berücksichtigen. Ein solcher ungewünschter Faktor ist zum Beispiel die Abkühlung der Bahn 2 von dem Beschichtungskopf 1 auf der anschließenden freien Strecke vor dem Messpunkt 7.

Die Lösung gemäß der Erfindung kann auch in der On-Line-Kalandrierung der Bahn genutzt werden. Der Feuchtigkeitsgehalt der Beschichtungsschicht der Bahn, welche zu dem Kalandrierer geführt wird, darf nicht zu hoch sein, da in diesem Fall die Beschichtung an den Kalandrierwalzen anhaften kann. Der Feuchtigkeitsgehalt der Beschichtung variiert, wenn sich das Beschichtungsgewicht ändert. Geringe Änderungen in dem Beschichtungsgewicht werden durch Änderungen in der Struktur und der Porosität der Grundbahn, welche zu dem Beschichter geführt wird, verursacht. Wenn die Bahntemperatur mittels einer thermographischen Kamera oder einem Infrarot-Pyrometer vor der Kalandrierung gemessen wird, kann das Beschichtungsgewicht und der Feuchtigkeitsgehalt der Beschichtungsschicht auf der Basis der Messergebnisse bestimmt werden. Auf der Basis der Messergebnisse werden der Vorbeschichter, die Leimpresse oder andere Einrichtungen, welche die Struktur und die Porosität der Bahn verändern, eingestellt, so dass die Feuchtigkeit der Bahnbeschichtung, welche zu dem Kalandrierer geführt wird, niedrig genug ist, um nicht an den Kalandrierwalzen anzuhaften.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Bestimmung des Profils einer Beschichtungsschicht einer Papier- oder Pappbahn (2), welche einer Beschichtungsmaschine mit einem Beschichtungskopf (1) zugeführt wird, an dem eine Beschichtungsschicht auf wenigstens eine Oberfläche der Bahn (2) aufgetragen wird, wonach das Profil der auf die Bahn (2) aufgetragenen Beschichtungsschicht bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das querlaufende Temperaturprofil der Oberfläche der Bahn (2) wenigstens in einem, nach dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (7, 8) gemessen und das Profil der Beschichtungsschicht der Bahn (2) auf der Basis des wenigstens an dem nach dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (7, 8) gemessenen Temperaturprofils bestimmt wird, wobei eine Änderung in der Temperatur der Beschichtungsschicht der Bahn (2) oder in der Temperaturdifferenz zwischen der Beschichtungsschicht und der eigentlichen Bahn (2) wenigstens nahezu proportional zu der Änderung in dem Beschichtungsgewicht ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl das querlaufende Temperaturprofil der Beschichtungsschicht der Bahn (2) in wenigstens einem nach dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (7, 8) als auch das querlaufende Temperaturprofil der Bahn (2) in einem vor dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (6) gemessen wird, und das Profil der Beschichtungsschicht der Bahn (2) auf der Basis der Temperaturprofile bestimmt wird, die an dem nach dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (7, 8) und an dem vor dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (6) gemessen werden, wobei eine Änderung in der Temperaturdifferenz zwischen dem nach dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (7, 8) und dem vor dem Beschichtungskopf (1) eingerichteten Messpunkt (6) wenigstens nahezu proportional zu der Änderung in dem Beschichtungsgewicht ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturprofil der Bahn (2) an einem nach einem Trockner (3, 4, 5) eingerichteten Messpunkt gemessen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturprofil der Beschichtungsschicht der Bahn (2) an einem zwischen dem Beschichtungskopf (1) und dem ersten Trockner (3) angeordneten Messpunkt (7) gemessen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturprofil der Beschichtungsschicht der Bahn (2) nach einem Gebläsetrockner (4) gemessen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturprofil der Bahn (2) von wenigstens einem Infrarot-Pyrometer gemessen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturprofil der Bahn (2) von wenigstens einer thermographischen Kamera gemessen wird.
8. Anordnung zur Bestimmung des Profils einer Beschichtungsschicht einer Papier- oder Pappbahn (2), welche einen Beschichtungskopf (1) zur Auftragung einer Beschichtungsschicht auf wenigstens eine Oberfläche der Bahn (2) aufweist, gekennzeichnet durch

wenigstens ein an einem Messpunkt (7, 8) nach dem Beschichtungskopf (1) angeordnetes Messmittel zur Messung des querlaufenden Temperaturprofils der Oberfläche der Bahn (2), wobei das Profil der Beschichtungsschicht der Bahn (2) auf der Basis des gemessenen Temperaturprofils bestimmbar ist.

- 5 9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Messmittel an einem Messpunkt (6) vor dem Beschichtungskopf (1), sowie an dem Messpunkt (7, 8) nach dem Beschichtungskopf (1) angeordnet ist.
- 10 10. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Messmittel wenigstens ein Infrarot-Pyrometer aufweist.
11. Anordnung nach Anspruch 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Messmittel wenigstens eine thermographische Kamera aufweist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

15

20

25

30

35

40

45

50

55

