

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1612/2008**

(22) Anmeldetag: **15.10.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.05.2009**

(51) Int. Cl.⁸: **D21F 5/18** (2006.01),
D21G 1/00 (2006.01)

(30) Priorität:

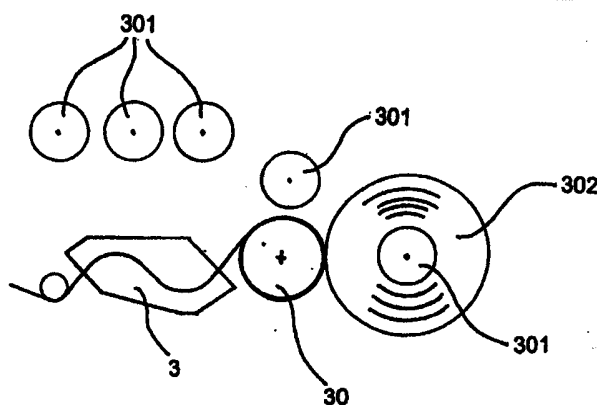
25.10.2007 FI 20070807 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

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

(54) **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR EINFLUSSNAHME AUF DIE EIGENSCHAFTEN EINER FASERBAHN**

(57) Verfahren zur Regelung der Eigenschaften einer Faserbahn (W) auf einen optimalen Ausgangszustand, welcher der an der Faserbahn (W) durchzuführenden Maßnahme entspricht, wobei in Laufrichtung der Faserbahn (W) vor dem die Maßnahme an der Faserbahn (W) durchführenden Prozessmittel (1, 20, 30, 40) eine Umlenkschwebevorrichtung (3) angeordnet ist, wobei zur Erzielung des Zielausgangszustands des genannten Prozessmittels (1, 20, 30, 40) die Temperatur und die Feuchtigkeit der die Umlenkschwebevorrichtung (3) durchlaufenden Faserbahn (W) mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung (3) geregelt werden.



01198

Zusammenfassung

Verfahren zur Regelung der Eigenschaften einer Faserbahn (W) auf einen optimalen Ausgangszustand, welcher der an der Faserbahn (W) durchzuführenden Maßnahme entspricht, wobei in Laufrichtung der Faserbahn (W) vor dem die Maßnahme an der Faserbahn (W) durchführenden Prozessmittel (1, 20, 30, 40) eine Umlenkschwebvorrichtung (3) angeordnet ist, wobei zur Erzielung des Zielausgangszustands des genannten Prozessmittels (1, 20, 30, 40) die Temperatur und die Feuchtigkeit der die Umlenkschwebvorrichtung (3) durchlaufenden Faserbahn (W) mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebvorrichtung (3) geregelt werden.

[Fig. 3]

01198

1

Verfahren und Anordnung zur Einflussnahme auf die Eigenschaften einer Faserbahn

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Regelung der Eigenschaften einer Faserbahn auf einen optimalen Ausgangszustand, welcher einer an der Faserbahn durchzuführenden Maßnahme entspricht. Die Erfindung betrifft auch eine Anordnung zur Regelung der Eigenschaften einer Faserbahn auf einen optimalen Ausgangszustand, welcher der an der Faserbahn durchzuführenden Maßnahme entspricht.

In Faserbahnmaschinen wie Papiermaschinen, Kalandern, Streichmaschinen und ähnlichen ist die Kontrolle des Faserbahnlaufs hinsichtlich der Laufeigenschaften der Faserbahnmaschine von primärer Bedeutung. Der Zweck einer Faserbahnmaschine besteht darin, eine den Zielwerten entsprechende Faserbahn zu erzeugen, und wenn das Laufverhalten nicht ausreicht, findet keine Produktion statt oder es wird erheblich weniger produziert als vorgesehen. Der Wirkungsgrad der

Vorrichtungen, wie z.B. Zeitwirkungsgrad oder Materialwirkungsgrad, zusammen mit der Produktionsgeschwindigkeit bestimmen die produzierte Tonnenanzahl oder Fläche. Somit sind alle Faktoren, die das Laufverhalten einer Faserbahnmaschine in irgendeiner Weise verbessern können von besonderem Interesse des Produzenten.

Mit dem Laufverhalten einer Faserbahnmaschine sind zahlreiche Faktoren verbunden, von denen ein für die Gesamtheit wichtiger Faktor die Kontrolle der Temperatur, Feuchtigkeit und Spannung der Faserbahn sowohl in Laufrichtung der Faserbahn als auch rechtwinklig zu dieser, d.h. in Querrichtung zur Laufrichtung der Faserbahn ist. Die Kontrolle der Eigenschaften der Faserbahn ist wichtig über die gesamte Laufstrecke der Faserbahn, aber ihre Bedeutung erhöht sich insbesondere in der Nähe einer durchzuführenden Maßnahme. Derartige Maßnahmen können z.B. durch Druck oder Temperatur erfolgende Bahnbehandlungen wie z.B. Kalandrieren, Auftrag von Stoffteilen auf die Faserbahn wie Pigmentstrich, und das Wickeln der Faserbahn zur Rolle sowie andere ähnliche Maßnahmen sein. Typischerweise werden und wurden an derartigen Änderungsstellen verschiedene Faserbahnleitwalzen verwendet, die in der einfachsten Weise die Laufrichtung der Faserbahn ändern können, aber sie können auch in Querrichtung erfolgende die Faserbahn streckende (sog. Streckwalze) Wirkung ausüben oder sie können sog. haltende Walzen sein, auf welchen die Spannung der Faserbahn anders sein kann. Dies wird z.B. durch geeignete Beschichtung der Walze oder durch Wahl eines ausreichend großen Überführungswinkels bzw. Wrap-Winkels erreicht. Ein mögliches Mittel zur Beeinflussung des Laufverhaltens ist eine berührungslos arbeitende Luftumlenkvorrichtung.

In vorliegender Erfindung werden für die verschiedenen Richtungen folgende Bezeichnungen verwendet. Die Laufrichtung der Faserbahn oder Maschinenrichtung (MD, machine direction) wird als x-Richtung bezeichnet. Die Richtung der Faserbahnebene, rechtwinklig zur Laufrichtung der Faserbahn oder Querrichtung (CD, cross direction) wird als y-Richtung bezeichnet. In Richtung der Faserbahndicke wird die Bezeichnung z-Richtung benutzt.

In der Schrift WO 99/02773 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trocknen einer gestrichenen Bahn dargestellt. Darin wird eine Bahn zwischen eine Umlenkwalze und ein Gegenstück geführt, wobei die Laufrichtung der Bahn berührungslos geändert werden kann, wobei die eine Änderung der Laufrichtung der Bahn herbeiführenden Blasungen gleichzeitig die gerade gestrichene Bahn trocknen. Auf der Strecke des gekrümmten Teils liegen die Düsen einander gegenüber, womit entgegengesetzte Blasungen gegen die Bahn gerichtet werden.

In der Schrift US 5 230 165 wird eine an einer Trocknungsvorrichtung angebrachte berührungslose Umlenkvorrichtung vorgestellt. Dabei wird die Laufrichtung der Bahn direkt hinter dem Streichaggregat mit einer Umlenkvorrichtung geändert, wonach die Bahn in einen Blastrockner geführt wird.

In der Schrift WO 01/75224 wird ein Verfahren und eine Anordnung zum Verdampfen und zur Kontrolle der Feuchtigkeit in einem Mehrspaltkalander vorgestellt. Dabei läuft die Faserbahn aus dem Spalt kommend zumindest durch eine Luftumlenkvorrichtung, als bevorzugte Ausführungsform wird in der

Schrift der Ersatz aller Austragwalzen durch eine Luftumlenkvorrichtung erwähnt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren und eine Anordnung zu schaffen, mit der das Laufverhalten der Faserbahn in optimaler Weise kontrolliert wird, während gleichzeitig die Eigenschaften der Faserbahn für die durchzuführende Prozessphase am günstigsten sind. Ein möglicher interessanter Faktor ist die Verbesserung der Kontrolle der Spannung der Faserbahn in Querrichtung an der Stelle der durchzuführenden Maßnahme. Desgleichen besteht eine Aufgabe der Erfindung in der auf den Eigenschaften der Maßnahme beruhenden Vorbehandlung der Faserbahn zwecks Aufrechterhaltung des Qualitäts- und Wirkungsgradpotentials der eigentlichen Maßnahme.

Für das erfindungsgemäße Verfahren ist kennzeichnend, dass in Laufrichtung der Faserbahn vor dem die Maßnahme an der Faserbahn durchführenden Prozessmittel eine Umlenkschwebvorrichtung angeordnet ist, wobei zur Erzielung des Zielausgangswerts des genannten Prozessmittels die Temperatur und die Feuchtigkeit der die Umlenkschwebvorrichtung durchlaufenden Faserbahn mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebvorrichtung geregelt werden.

Dementsprechend ist für die erfindungsgemäße Anordnung kennzeichnend, dass in Laufrichtung der Faserbahn vor dem die Maßnahme an der Faserbahn durchführenden Prozessmittel eine Umlenkschwebvorrichtung zur Regelung der Temperatur und Feuchtigkeit der Faserbahn angeordnet ist, um mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebvorrichtung den Zielausgangswert des genannten Prozessmittels zu erzielen.

Unter dem genannten Zielausgangswert des Prozessmittels ist ein Zustand der Faserbahn zu verstehen, der für den Prozess als gut geeignet festgestellt worden ist sowie ein gut zu fahrendes und qualitatives Endergebnis unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungsfaktoren ergibt. Dieser Zielausgangswert kann auch empirisch oder statistisch definiert sein und eine momentane Abweichung vom Zielausgangswert kann beispielsweise durch On-line-Messungen erfasst werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Feuchtigkeit der Blasluft der Umlenkschwebvorrichtung 3 so gewählt, dass sich die Feuchtigkeit der Faserbahn W in der gewünschten Richtung ändert. Gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform wird die Temperatur der Blasluft der Umlenkschwebvorrichtung 3 so gewählt, dass sich die Temperatur der Faserbahn W in der gewünschten Richtung ändert. Mit der Umlenkschwebvorrichtung ist somit also ein Mittel zur Regelung der Temperatur und der Feuchtigkeit der Blasluft verbunden.

Unter Prozessmittel ist ein einen Teilprozess ausführendes Mittel zu verstehen, welches eine Änderung des Veredlungswerts oder -grades herbeiführt. Beispiele für Prozessmittel dieser Art sind unter anderen Streichaggregate, Kalanders oder ähnliche die Faserbahn glättende und polierende Mittel, die Rollenform der Faserbahn beeinflussende Zwischenroller, Aufroller und Längsschneider sowie andere entsprechende Mittel.

Hinsichtlich der Erfindung hat auch die Bezeichnung „vor“ in diesem Zusammenhang und im Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs besondere Bedeutung, weil die Regelung der

Temperatur, der Feuchtigkeit und des möglichen Spannungsprofils in y-Richtung nur für eine bestimmte Verweilzeit auf der Laufstrecke der freien Faserbahn Einfluss hat und sich die Situation nach dieser Verweilzeit wieder auf den Gleichgewichtszustand ausgeglichen hat. Aus diesen Gründen ist die bevorzugte Ausführungsform unmittelbar vor oder gerade vor, aber hinsichtlich der Definition des Schutzzumfangs der Erfindung ist etwas Flexibilität erforderlich. Diese Flexibilität kann z.B. durch Anordnung einer Leitwalze oder Ähnlichem zwischen Umlenkschwebevorrichtung und Prozessmittel verwirklicht werden, wodurch hinsichtlich des technischen Effekts der Erfindung fast keine Veränderung erzielt wird, aber die Änderung ist für die Interpretation des Schutzzkreises der Erfindung bedeutend. Zum Anderen soll die Bezeichnung „vor“ auch nicht zu weitläufig interpretiert werden, d.h. ein gewöhnliches Streichmaschinen-lay-out, in welchem die Umlenkschwebevorrichtung nach dem Streichaggregat und die gewöhnliche Aufrollung nach dem Trocknen angeordnet sind, gehört nicht in den Schutzzumfang dieser Erfindung. Die technische Leistung der Erfindung ist abhängig von dieser Bezeichnung „vor“ und die technische Leistung kann als beibehalten betrachtet werden wie folgt: je nach Fall wird die besser geeignete Alternative gewählt, die Umlenkschwebevorrichtung kann vor Beginn der Wirkung des Prozessmittels je nach den umgebenden Bedingungen während der Verweilzeit gemessen höchstens ca. 0,5 Sekunden oder als Strecke gemessen höchstens 10 Meter betragen.

Besonders effektiv werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren im Absolutwert relativ kleine, aber effektiv auf das Laufverhalten wirkende Änderungen mit besonderem Einfluss auf den Zustand der Faserbahn vor dem durchzuführenden

Prozess erzielt. Außer der Verbesserung des Laufverhaltens kann sich auch der Wirkungsgrad des genannten Prozessmittels verbessern während die durch die Verbesserung des Laufverhaltens bedingte Rissempfindlichkeit reduziert wird. Ein Faktor in dieser Hinsicht ist die Änderungsmöglichkeit zur Erhöhung der Elastizität der Faserbahn.

Im Folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die Figuren der beigefügten Zeichnungen ausführlicher beschrieben, in denen

Fig. 1 eine Kalanderausführung zeigt,
Fig. 2 eine weitere Faserbahnbehandlungsanwendung zeigt,
Fig. 3 eine Wickleranwendung zeigt,
Fig. 4 eine Faserbahn-Streichenanwendung zeigt,
Fig. 5 eine Umlenkschwebvorrichtungskonstruktion zeigt und
Fig. 6 ein Detail der Umlenkschwebvorrichtung zeigt.

In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung gezeigt, in der die Eigenschaften der Faserbahn W für die nächste Prozessphase vorbereitet werden. In der Situation nach Fig. 1 besteht die genannte Prozessphase aus einer in einem herkömmlichen Soft-Kalander 1 im Pressenspalt N zwischen den Walzen 11 und 12 erfolgenden Kalandrierung, hinsichtlich welcher die Faserbahn W auf ihren bestmöglichen Zustand vorbereitet wird. Die Faserbahn W ist in einer vorherigen Prozessphase aus irgendeinem Grund etwas „ausgetrocknet“, was hinsichtlich der Kalandrierung jedoch nicht der beste Ausgangszustand ist. Erfindungsgemäß wird die Faserbahn W in den hinsichtlich der Kalandrierung oder ähnlichen Behandlung empfänglichsten Zustand zurückversetzt durch Befeuchtung und in diesem Fall leichte Kühlung der

Oberflächenschichten der Faserbahn W. Bei dieser in der Erfindung verwendeten Umlenkschwebevorrichtung 3 wird als Umlenkluft Luft von einer Temperatur und Feuchtigkeit gespeist, dass die Oberflächenschicht der Faserbahn W sich auf der Strecke der Umlenkschwebevorrichtung 3 etwas abkühlen und befeuchten kann. Damit hat die Oberflächenschicht der Faserbahn W bei Beginn der Kalandrierung Feuchtigkeit gebunden, die bei Vorhandensein an dieser richtigen Stelle das Kalandrierergebnis verbessert ohne Volumeneinbußen in z-Richtung in der Faserbahnmitte. Die Feuchtigkeit der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung 3 wird also so gewählt, dass die Feuchtigkeit der Faserbahn W sich in der gewünschten Richtung ändert. In einigen Fällen ist bevorzugt, dass die Feuchtigkeit der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung 3 so gewählt wird, dass die Feuchtigkeit der Faserbahn W sich in Richtung der Gleichgewichtsfeuchtigkeit der Faserbahn W ändert.

Weiter wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das Spannungsprofil der Faserbahn W in y-Richtung mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung 3 zur Erzielung des Zielausgangswerts des genannten Prozessmittels 1 geregelt. Dazu also weist die Umlenkschwebevorrichtung 3 ein Mittel 33 zur Änderung der Blasrichtung auf derart, dass die Blasrichtung zur Einwirkung in Querrichtung auf das Spannungsprofil der Faserbahn W wählbar ist.

In Fig. 2 ist eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Hierbei wird die Faserbahn W mit dem erfindungsgemäßen Verfahren für einen ValZone®-Metallriemenkalandrierer vorbereitet. Bei diesem hypothetischen Anwendungsbeispiel kann das betreffende Prozessmittel 1, 20

beispielsweise off-line-montiert sein, wobei die Faserbahn W vorher zur Maschinenrolle aufgewickelt worden war und dann für den bestimmten Prozess abgewickelt wird. Die Maschinenrolle kann zum Beispiel wegen Werksinstandhaltung für gewisse Zeit eingelagert gewesen sein, wonach Temperatur und Feuchtigkeit der Faserbahn W sich hinsichtlich der Behandlung nicht mehr im günstigsten Zustand befinden. Das Feuchtigkeitsprofil kann sich z.B. so geändert haben, dass die Stirnseiten der Maschinenrolle ausgetrocknet sind während der mittlere Teil weiterhin feuchter geblieben ist. In diesem Fall kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der Umlenkschwebvorrichtung 3 die Faserbahn W etwas vorgewärmt und das Feuchtigkeitsprofil begradigt werden. Auf diese Weise werden die Eigenschaften der Faserbahn W trotz der Stillstandsdauer so einheitlich gestaltet wie bei einer direkt aus der Produktion kommenden Faserbahn W und dieser „stillgestandene“ Posten braucht nicht als Produkt minderer Qualität verkauft oder als Ausschussbahn in den Pulper gefahren zu werden.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Eigenschaften der Faserbahn W die Anwendbarkeit des Verfahrens beeinflussen. Eine dichte und glatte Faserbahn W absorbiert die vom Verfahren gebotenen Möglichkeiten nicht so gut wie eine poröse und etwas rauhere Faserbahn. Für diesen Effekt lassen sich zumindest zwei Gründe finden. Zum Teil beruht dies auf der Grenzschichtluft, die das Eindringen der mit der Umlenkschwebvorrichtung 3 auf die Faserbahn W gerichteten Luft in die Faserbahn verhindert. Zum Anderen bietet die dichte und glatte Oberfläche der Faserbahn W keine so geeignet mikrorauhe Oberfläche, die als aufnehmende Oberfläche für den Übergang von Temperatur und

Feuchtigkeit dienen könnte, obwohl das Spannungsprofil verhältnismäßig gut beeinflusst werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Verweilzeit zwischen Umlenkschwebevorrichtung und Prozessmittel regelbar, wobei der Abstand zwischen Umlenkschwebevorrichtung und Prozessmittel variabel ist.

In der Situation nach Fig. 2 kann die im Zielausgangswert 25°C warme Faserbahn W von der Umlenkschwebevorrichtung 3 mit der 200°C warmen Blasluft auf einen hinsichtlich der Behandlung günstigeren Ausgangswert von 65°C vorgewärmt und das Feuchtigkeitsprofil in y-Richtung von Faserbahn W so korrigiert werden, dass der in den Randbereichen auf 94% Trockenmasse getrocknete Bereich mit dem Mittelbereich von 92% Trockenmasse auf gleiches Niveau gebracht werden kann. Die genauen Laufparameter sind naturgemäß sehr abhängig von den besonderen Eigenschaften des jeweiligen Falls, speziell von den Eigenschaften der Faserbahn. Deswegen sind genauere Verallgemeinerungen zu den Hauptparametern der Beispiele bzw. Temperatur, Feuchtigkeit der Blasluft und die Blasgeschwindigkeit und -richtung der Umlenkschwebevorrichtung 3 und deren weiter oben genannter Verteilung in y-Richtung in diesem Zusammenhang nicht erforderlich.

Das Anwendungsbeispiel nach Fig. 3 bezieht sich auf das Aufwickeln, wobei die Faserbahn W mit dem Wickler 30 um eine Tambourwalze 301 zur Maschinenrolle 302 gewickelt wird. In Versuchen wurde festgestellt, dass das Aufwickeln der Faserbahn W am besten bei einer Faserbahntemperatur von 50°C und einem Trockengehalt von 94% erfolgt. Beim Eintreffen in den Bereich des Wicklers 30 hat die Faserbahn W jedoch eine Temperatur von 55°C und einen günstigen Trockengehalt von 94%. Somit wird die Faserbahn W

erfindungsgemäß mit der Umlenkschwebevorrichtung 3 etwas gekühlt, aber hinsichtlich der Feuchtigkeit wird gehofft, dass sie erhalten bleibt. Als Blaslufttemperatur wird 20°C, als Feuchtigkeit 60%, als Blasgeschwindigkeit 50 m/s gewählt, womit die zu erzeugende Faserbahn gerade auf die gewünschte Temperatur von 50°C gekühlt wird, während die Feuchtigkeit unverändert bleibt.

Ein zweiter Aspekt bei der Anwendung nach Fig. 3 ist das Spannungsprofil der Faserbahn W in y-Richtung. Herkömmlicherweise befindet sich gerade vor dem Wickler 30 eine Streckwalze, mit der das geeignete Spannungsprofil und die Faltenlosigkeit der Faserbahn vor dem Wickeln sichergestellt wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann auch dieser zweite Aspekt in gewünschter Weise geregelt und geändert werden. Durch Regelung der Luftmengen und Blasrichtungen der Umlenkschwebevorrichtung 3 kann eine bedeutend elegantere Art und Weise zur Erzielung einer genau erwünschten Breitstreckung und des Spannungsprofils der Faserbahn vor dem Aufwickeln geschaffen werden als mit einer herkömmlichen Streckwalze. Durch Kombination der Merkmale dieses zweiten Aspekts mit der Möglichkeit der Beeinflussung der internen Aufroll- und Wickeleigenschaften der zu wickelnden Faserbahn W wird ein recht vielseitiges Werkzeug zur Feineinstellung des Wickelprozesses zum Erzielen des bestmöglichen Wirkungsgrades geschaffen.

Im Beispiel nach Fig. 4 wird das erfindungsgemäße Verfahren gerade vor einem Streichaggregat 40 des Vorhangsstreichtyps eingesetzt. In Versuchen wurde festgestellt, dass hinsichtlich des Erstarrens des Streichmittelvorhangs 41 gut wäre, wenn die Faserbahn W eine Temperatur von 65°C hätte und es allgemein für die Trocknung nach dem Streichen

besser wäre, je trockener die gestrichene Faserbahn W den Prozess hindurch bliebe. In diesem Beispielsfall wäre die Faserbahn W unter Normalbedingungen beim Eintreffen vor dem Streichaggregat 40 47°C warm, womit die Faserbahn W im Vergleich zur günstigsten Temperatur des Prozessmittels 18°C zu kalt ist. Somit wird die Faserbahn W verfahrensgemäß mit Hilfe der Umlenkschwebevorrichtung 3 auf eine geeignetere Temperatur vorbereitet, mit einer Blaslufttemperatur von 280°C und einer Blasgeschwindigkeit von 60 m/s wird die Faserbahn W um diese genannten 18°C auf den optimalen Ausgangswert erwärmt und zugleich erhöht sich der Trockengehalt um annähernd 1%, was in diesem Zusammenhang kein Nachteil ist.

In Fig. 5 und 6 sind einige Details der bevorzugten zur Anwendung der Erfindung geeigneten Umlenkschwebevorrichtung 3 gezeigt. Die betreffende Umlenkschwebevorrichtung 3 weist ein Mittel 33 zum Ändern der Blasrichtung auf derart, dass die Blasrichtung in einen Winkel eingestellt werden kann, der der gleiche wie oder ein anderer Winkel ist als die Normale der Tangentenebene in Richtung der Faserbahnebene, vorzugsweise beträgt die Abweichung höchstens 15° zur Normalen. Das genannte Mittel 33 zur Änderung der Blasrichtung kann z.B. aus einer schwenkbaren Führung, Klappe, schwenkbaren Düse, einer in ihrer Geometrie variablen Düse oder einer entsprechenden zum Ändern der Luftströmungsrichtung geeigneten Lösung bestehen. In der Praxis bildet die Faserbahn eine leicht gekrümmte Oberfläche, an welche eine Tangentenebene gelegt und auf diese weiter eine Normale gesetzt werden kann, im Vergleich zu der die Richtungsachse 35 oder Blasrichtung der Blasdüse 31 vorzugsweise innerhalb eines gewissen „Bewegungsbahnkeils“ verstellbar ist. Genannter

Bewegungsbahnkeil kann z.B. kegelförmig sein, dessen Schenkelwinkel in x-Richtung $\pm 15^\circ$ und in y-Richtung $0-60^\circ$ verstellbar ist. Besonders in den Randbereichen der Faserbahn kann die Verstellbarkeit in y-Richtung nahe der genannten oberen Grenze liegen, d.h. vorzugsweise kann die Abweichung in y-Richtung höchstens 60° , z.B. 45° , zur Normalen betragen, damit die Streckwirkung ausreichend effektiv wird. In Fig. 5 und Fig. 6 ist beispielshalber eine Lösung gezeigt, in der das Mittel 33 zum Ändern der Blasrichtung durch einen Pivot-Punkt (Anlenkungspunkt) 33 dargestellt ist, d.h. die Blasdüse 31 kann mit Hilfe einer kugelgelenkartigen Lösung ausgerichtet werden.

Weiter ist in Fig. 5 eine Ausführungsform der Umlenkschwebevorrichtung 3 in Querrichtung oder y-Richtung gezeigt. Mit der Umlenkschwebevorrichtung 3 wird die Laufrichtung der Faserbahn so geändert, dass die Laufrichtungsänderung α zumindest 15° , aber höchstens 180° , vorzugsweise $45^\circ-90^\circ$ beträgt.

In der Umlenkschwebevorrichtung 3 nach Fig. 6 befinden sich Mittel 33 zum Ändern der Blasrichtung derart, dass die Blasrichtung 35 in einen Winkel eingestellt werden kann, der der gleiche wie oder ein anderer Winkel ist als die Normale der in Richtung der Faserbahnebene verlaufenden Tangentenebene, vorzugsweise kann die Abweichung in y-Richtung derart geändert werden, dass die genannte Abweichung auf der Mittellinie der Faserbahn W am kleinsten ist und zur Faserbahnkante hin zunimmt. In Fig. 6 sind einfachheitshalber natürlich nur einige Blasdüsen 31 dargestellt, in einer Produktionsmaschine der Praxis befinden sich in Querrichtung wahrscheinlich Dutzende von Blasdüsen je nach Breite der zu erzeugenden Faserbahn.

01195

14

Vorzugsweise werden die Richtungen 35 der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung 3 so gewählt, dass das Spannungsprofil der Faserbahn W in Querrichtung gerade vor dem Prozessmittel 1, 20, 30, 40 flach ist, womit der Wert der Spannungsänderung in Querrichtung unter 7%, vorzugsweise unter 4% beträgt. Die Blasluftrichtungen 35 der Umlenkschwebevorrichtung 3 werden z.B. so gewählt, dass das Spannungsprofil in Querrichtung der Faserbahn W im Wesentlichen gerade verläuft oder an den Rändern straffer als in der Mitte 60 oder in der Mitte 60 straffer als an den Rändern ist.

In den Zeichnungen verwendete Bezugsnummern:

1	Prozessmittel
11	Walze
12	Walze
20	Metallriemenkalander
3	Umlenkschwebevorrichtung
30	Wickler
301	Tambourwalze
302	Maschinenrolle
31	Blasdüse
33	Mittel zum Ändern der Blasrichtung, Pivot-Punkt der Blasdüse
35	Richtungsachse der Blasdüse
40	Streichaggregat
41	Streichmittelvorhang
60	Mittellinie der Faserbahn
W	Faserbahn
N	Pressenspalt
α	Laufrichtungsänderung

Innsbruck, am 14. Oktober 2008

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Eigenschaften einer Faserbahn (W) auf einen optimalen Ausgangszustand, welcher einer an der Faserbahn (W) durchzuführenden Maßnahme entspricht, dadurch gekennzeichnet, dass in Laufrichtung der Faserbahn (W) vor dem die Maßnahme an der Faserbahn (W) durchführenden Prozessmittel (1, 20, 30, 40) eine Umlenkschwebvorrichtung (3) angeordnet ist, wobei zur Erzielung des Zielausgangswerts des genannten Prozessmittels (1, 20, 30, 40) die Temperatur und die Feuchtigkeit der die Umlenkschwebvorrichtung durchlaufenden Faserbahn (W) mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebvorrichtung (3) geregelt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchtigkeit der Blasluft der Umlenkschwebvorrichtung (3) so gewählt wird, dass die Feuchtigkeit der Faserbahn (W) in der gewünschten Richtung geändert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung (3) so gewählt wird, dass die Temperatur der Faserbahn (W) in der gewünschten Richtung geändert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannungsprofil in y-Richtung der Faserbahn (W) zur Erzielung des Zielausgangswerts des genannten Prozessmittels (1, 20, 30, 40) mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung (3) geregelt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Richtungen (35) der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung (3) so gewählt werden, dass das Spannungsprofil in Querrichtung der Faserbahn (W) direkt vor dem Prozessmittel (1, 20, 30, 40) flach ist, wobei der Spannungsänderungswert in Querrichtung unter 7 %, vorzugsweise unter 4 % beträgt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Richtungen (35) der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung (3) so gewählt werden, dass das Spannungsprofil in Querrichtung der Faserbahn (W) im Wesentlichen gerade ist oder an den Kanten gespannter ist als in der Mitte (60) oder in der Mitte gespannter ist als an den Kanten.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrichtung der Faserbahn mit Hilfe der Umlenkschwebevorrichtung (3) so geändert wird, dass die Laufrichtungsänderung (α) zumindest 15° , aber höchstens 180° , vorzugsweise 45° - 90° beträgt.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Umlenkschwebevorrichtung (3) die Feuchtigkeits-

verteilung der Faserbahn (W) in z-Richtung mit Hilfe der Blasluftfeuchtigkeit und der vor dem Prozessmittel (1, 20, 30, 40) wirkenden Verweilzeit geändert wird.

9. Anordnung zur Regelung der Eigenschaften einer Faserbahn (W) auf einen optimalen Ausgangszustand, welcher der an der Faserbahn (W) durchzuführenden Maßnahme entspricht, dadurch gekennzeichnet, dass in Laufrichtung der Faserbahn (W) vor dem die Maßnahme an der Faserbahn (W) durchführenden Prozessmittel (1, 20, 30, 40) eine Umlenkschwebevorrichtung (3) zur Regelung der Temperatur und Feuchtigkeit der Faserbahn (W) angeordnet ist, um mit Hilfe der Blasluft der Umlenkschwebevorrichtung (3) den Zielausgangswert des genannten Prozessmittels (1, 20, 30, 40) zu erzielen.

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Umlenkschwebevorrichtung (3) ein Mittel zur Regelung der Temperatur und Feuchtigkeit der Blasluft verbunden ist.

11. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkschwebevorrichtung (3) ein Mittel zur Änderung (33) der Blasrichtung aufweist derart, dass die Blasrichtung zum Beeinflussen des in Querrichtung der Faserbahn (W) verlaufenden Spannungsprofils wählbar ist.

12. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkschwebevorrichtung (3) ein Mittel zur Änderung (33) der Blasrichtung aufweist derart, dass die Blasrichtung (35) in einen Winkel eingestellt werden kann, der der gleiche wie oder ein anderer Winkel ist als die Normale der in Richtung der Ebene der Faserbahn (W)

verlaufenden Tangentenebene, vorzugsweise beträgt die Abweichung in x-Richtung maximal 15° im Vergleich zur Normalen.

13. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkschwebevorrichtung (3) ein Mittel zur Änderung (33) der Blasrichtung aufweist derart, dass die Blasrichtung (35) in einen Winkel eingestellt werden kann, der der gleiche wie oder ein anderer Winkel ist als die Normale der in Richtung der Ebene der Faserbahn verlaufenden Tangentenebene, vorzugsweise beträgt die Abweichung in y-Richtung maximal 60° im Vergleich zur Normalen.

14. Anordnung nach Anspruch 9 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkschwebevorrichtung (3) ein Mittel zur Änderung (33) der Blasrichtung aufweist derart, dass die Blasrichtung (35) in einen Winkel eingestellt werden kann, der der gleiche wie oder ein anderer Winkel ist als die Normale der in Richtung der Ebene der Faserbahn verlaufenden Tangentenebene, vorzugsweise ist die Abweichung in y-Richtung variabel derart, dass die genannte Abweichung auf der Mittellinie der Faserbahn (W) am kleinsten ist und sie zum Rand der Faserbahn hin zunimmt.

15. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verweilzeit zwischen Umlenkschwebevorrichtung (3) und Prozessmittel (1, 20, 30, 40) regelbar ist.

Innsbruck, am 14. Oktober 2008

011196

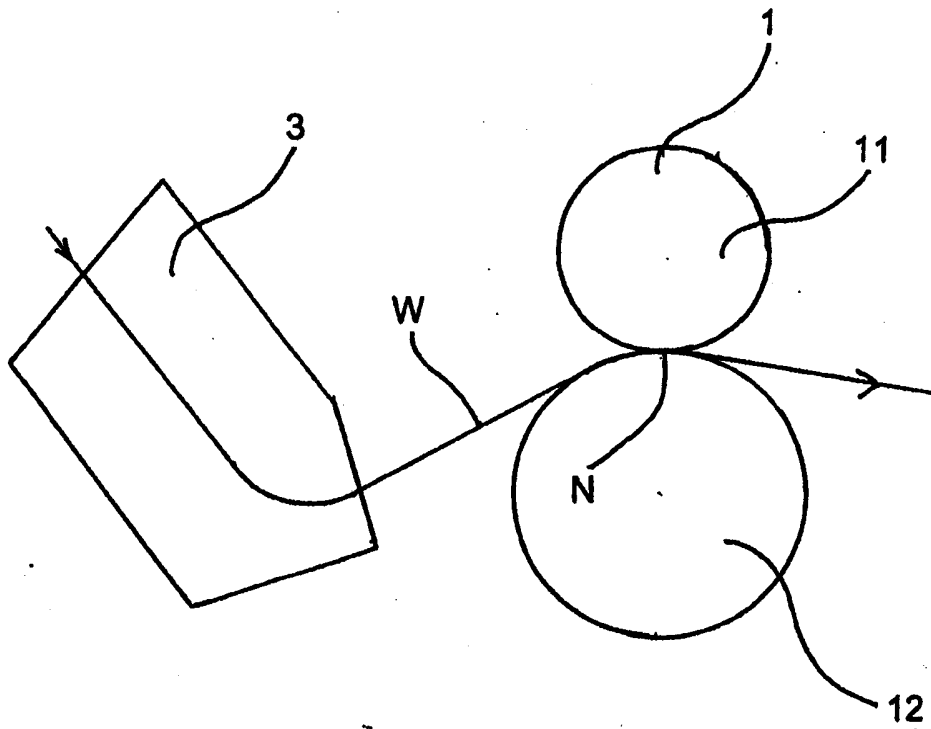


FIG. 1

011195

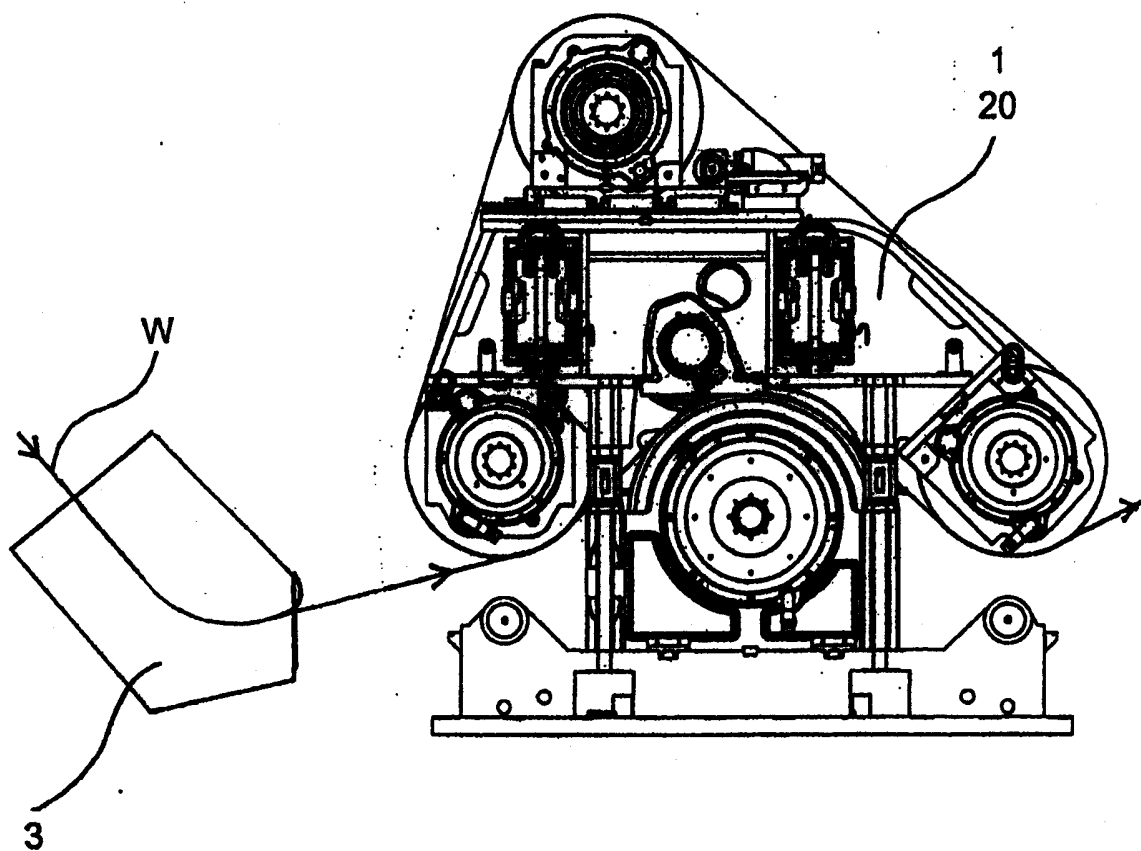


FIG. 2

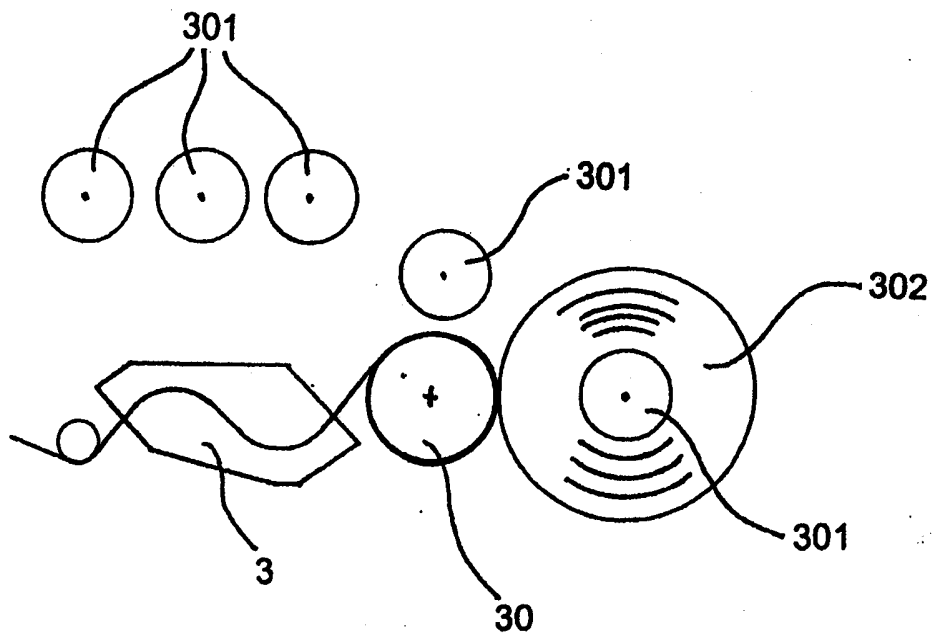


FIG. 3

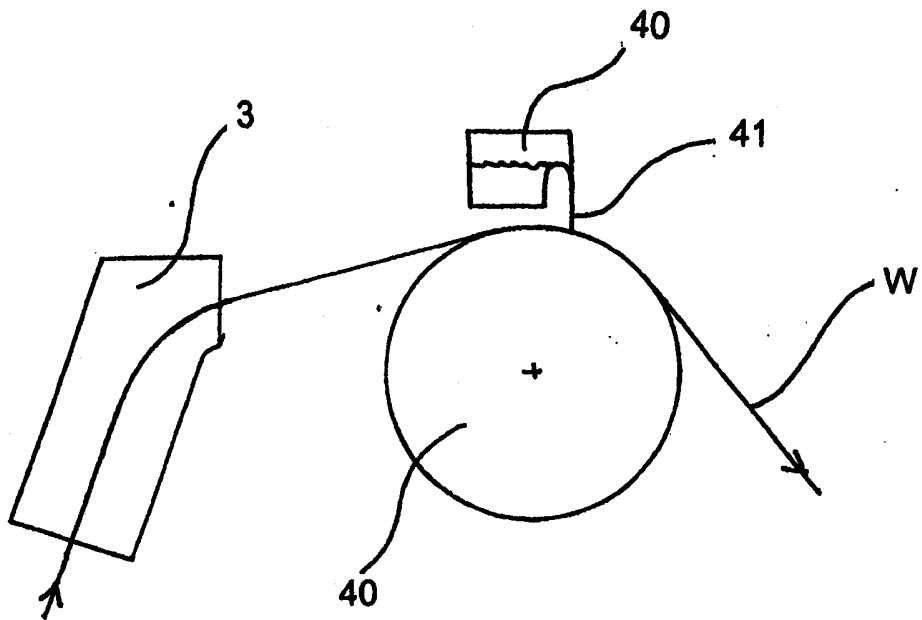


FIG. 4

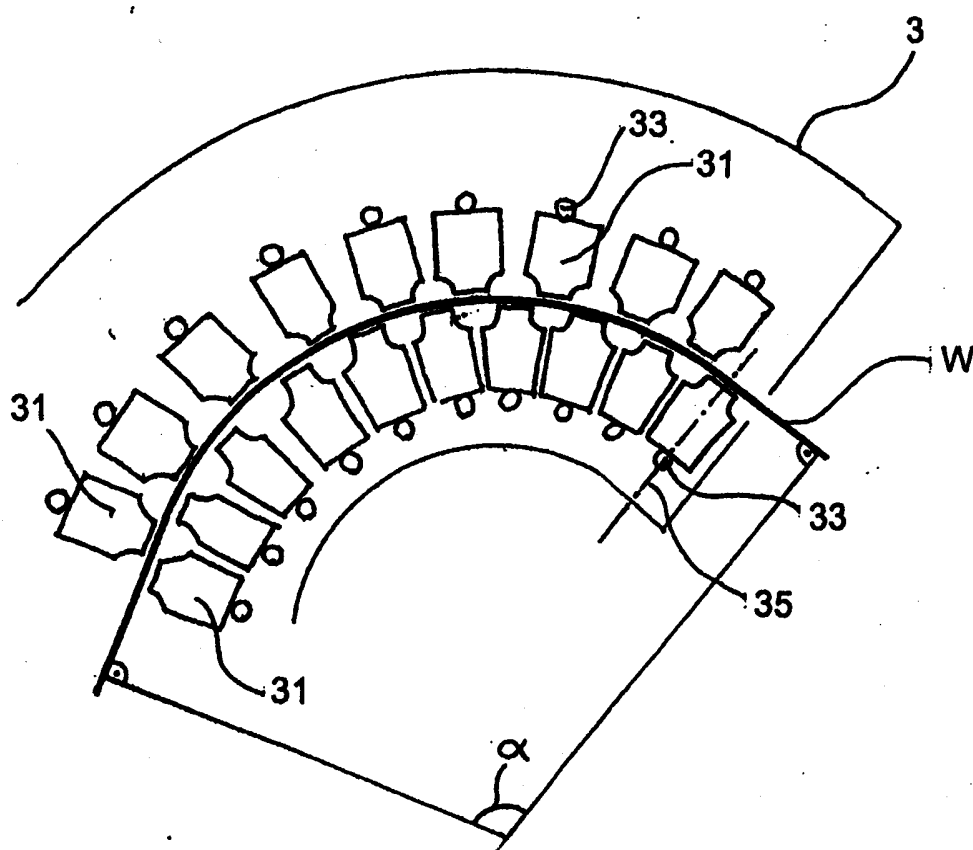


FIG. 5

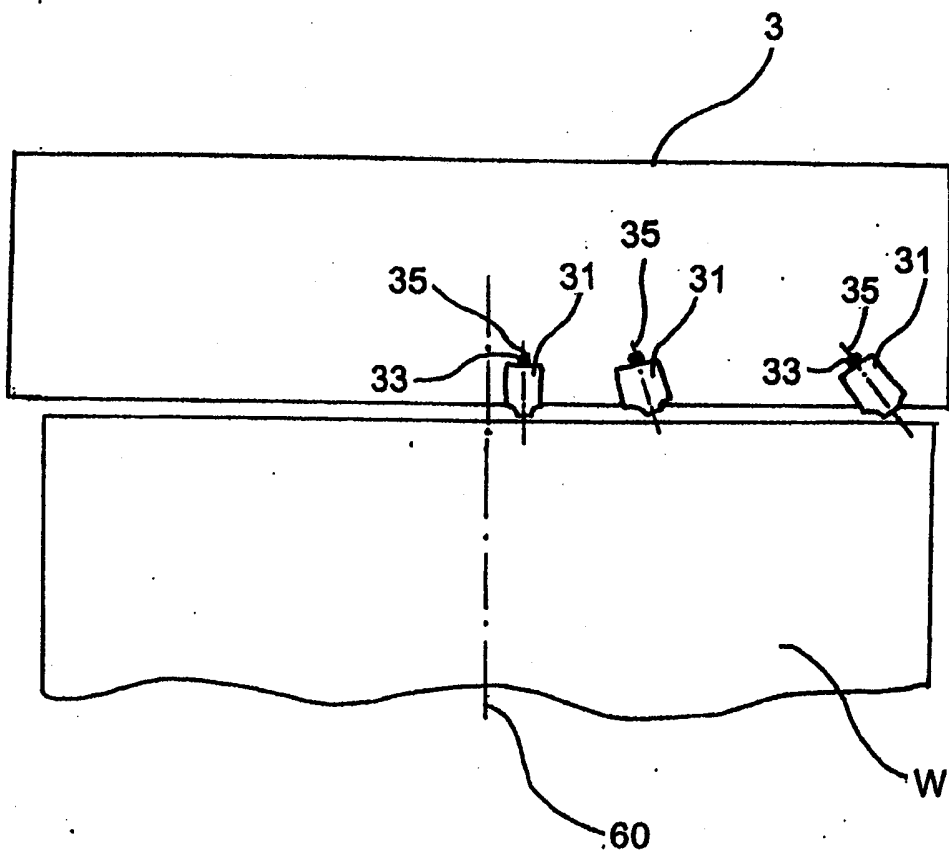


FIG. 6