

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer Papierbahn mit einer Papiermaschine und mindestens einer Veredelungsvorrichtung. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen einer Papierbahn, bei dem die Papierbahn in einer Papiermaschine gebildet, veredelt und in Längsstreifen geschnitten wird.

[0002] Papierbahnen werden in immer größeren Breiten produziert. Papiermaschinen, die Arbeitsbreiten von weniger als 6 m aufweisen, sind nur noch selten zu finden. Darüber hinaus werden Papierbahnen mit immer höheren Geschwindigkeiten produziert. Standardmäßig betragen die Arbeitsgeschwindigkeiten von neueren Papiermaschinen über 1.000 m/min. Angestrebt werden heute bereits Geschwindigkeiten von 2.000 m/min. Dies wirft erhebliche Probleme auf bei der weiteren Veredelung der Papierbahn. Unter "Veredeln" sollen im folgenden die Bearbeitungsschritte verstanden werden, die die Qualität oder die Eigenschaften der Papierbahn verändern. Entsprechende Vorrichtungen sind Kalander, Glättwerke, Streichmaschinen, Feuchter, Trockner usw. Das Aufwickeln der Papierbahn bewirkt beispielsweise keine Veredelung.

[0003] Die Vorgehensweisen, um derartig breite und schnellaufende Papierbahnen durch Kalander, Streichmaschinen oder andere Bearbeitungs- oder Veredelungsmaschinen zu leiten, erfordern einen erheblichen Aufwand und eine ausgeklügelte Steuerungstechnik. Je komplizierter die Steuerung ist, desto schwieriger wird es, Änderungen im Bahnverlauf vorzunehmen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Flexibilität bei der Papierherstellung zu erhöhen.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß am Ausgang des Rohpapierenders eine Längsschneideeinrichtung angeordnet ist.

[0006] Die Rohpapierbahn wird damit zu einem relativ frühen Zeitpunkt in mehrere Streifen geschnitten, die eine geringere Breite aufweisen. Man kann diese Streifen so breit ausführen, wie sie ein späterer Verwender wünscht. Die Handhabung von schmalen Streifen ist wesentlich einfacher, auch wenn diese Streifen mit der gleichen Geschwindigkeit zulaufen, wie bisher. Dementsprechend lassen sich diese Streifen mit einem geringeren Aufwand führen, so daß unterschiedliche Bahnverläufe gestaltet werden können. Darüber hinaus ist es nun nicht mehr Voraussetzung, daß alle Streifen auf die gleiche Art und Weise weiterbehandelt oder veredelt werden können. Man kann daher auch bei relativ breiten Papiermaschinen kleinere Losgrößen mit vom Anwender gewünschten Qualitätsmerkmalen fertigen. Es ist auch einfacher, die Eigenschaften einer schmalen Papierbahn über ihre Breite konstant zu halten. Dementsprechend läßt sich die Qualität der gefertigten Papierbahnen verbessern. Das Längsschneiden von

Papierbahnen an sich ist bereits bekannt. Dieses Schneiden erfolgte aber bislang immer kurz vor dem Aufwickeln der Papierbahnen zu verkaufsfähigen Wickelrollen, d.h. am Ende der Produktion. Dies hatte zur Voraussetzung, daß die Papierbahn in ihrer gesamten Breite sämtliche Veredelungs- und Bearbeitungsschritte durchlaufen mußte. Wenn man nun den Schritt des Längsschneidens praktisch an den Beginn der "Veredelung" setzt, kann diese Art der Handhabung vermieden werden. Zwar sind dann gegebenenfalls mehrere gleichartige Bearbeitungsmaschinen, wie Kalander o.dgl., erforderlich. Bei diesen Maschinen kann es sich dann aber um Standardmaschinen in Normbreiten handeln. Der Vorteil der kleineren Standardmaschinen liegt darin, daß sie bereits komplett gefertigt angeliefert werden können und daß sie in der Regel weniger Energie verbrauchen. Unter Umständen kann man auch mehrere Papierbahnstreifen nebeneinander durch eine gemeinsame Veredelungsmaschine leiten. Der "Ausgang" der Papiermaschine ist jeder Punkt, an dem die Papierbahn geschnitten und weiter gehandhabt werden kann. Dieser Punkt liegt gegebenenfalls auch schon vor oder in der Trockenpartie.

[0007] Vorzugsweise ist der Längsschneideeinrichtung eine Umlenkanordnung nachgeschaltet, die im wesentlichen in der Ebene der Papierbahn eine Richtungsänderung bewirkt. Mit einer derartigen Umlenkanordnung ist es möglich, die Papierbahn mit Maschinen weiterbehandeln zu lassen, die nicht mehr in Flucht mit der Papiermaschine oder einem anderen Rohpapierender stehen. Dies erlaubt eine höhere Flexibilität beim Ausnutzen von Gebäuden. Ein Umlenken aus der Ebene der Papierbahn heraus ist zwar ebenfalls möglich. Ein derartiger Bahnverlauf erfordert aber in der Regel eine relativ große Bauhöhe des Fabrikationsgebäudes, da er voraussetzt, daß mehrere Bearbeitungsmaschinen übereinander angeordnet sind. Wenn die Umlenkung in der Ebene der Papierbahn erfolgt, dann kann man die Maschinen in der gleichen "Etage" anordnen.

[0008] Mit Vorteil ist die Ausgangsrichtung der Umlenkanordnung veränderbar. Die Umlenkanordnung kann also sozusagen als "Weiche" verwendet werden. Sie lenkt die Papierbahn wahlweise in eine von mehreren Ausgangsrichtungen. Dementsprechend kann die Papierbahn nach dem Umlenken auch eine von mehreren Bearbeitungseinrichtungen oder -maschinen durchlaufen.

[0009] Vorzugsweise sind in Laufrichtung der Papierbahnstreifen hinter der Umlenkanordnung Bearbeitungsvorrichtungen von mindestens zwei unterschiedlichen Arten angeordnet. Man kann also die Längsstreifen auf mindestens zwei unterschiedliche Arten behandeln. Durch die Wahl der Ausgangsrichtung der Umlenkanordnung wird die Behandlungsart festgelegt. Dies erlaubt eine sehr flexible Anpassung der Papierbahnstreifenbearbeitung an die Wünsche der Kunden.

[0010] Vorzugsweise ist in einer ersten Richtung hinter der Umlenkanordnung eine erste Gruppe von Bearbeitungsvorrichtungen und in einer zweiten Richtung hinter der Umlenkanordnung eine zweite Gruppe von Bearbeitungsvorrichtungen angeordnet. Dadurch wird es möglich, je nach Wunsch alle Streifen parallel in der gleichen Art von Behandlungsvorrichtungen zu behandeln. Es ist aber auch möglich, einzelne Papierbahnstreifen in einer anderen Richtung aus der Umlenkanordnung herauszuführen und diese dementsprechend anders zu behandeln.

[0011] Vorzugsweise ist in einer dritten Richtung hinter der Umlenkanordnung eine dritte Gruppe von Bearbeitungsvorrichtungen angeordnet, wobei zwischen benachbarten Richtungen ein Winkel in der Größenordnung von 90° eingeschlossen ist. Der Einfachheit halber soll hierbei unter "Umlenken" auch verstanden werden, daß die Papierbahnstreifen die Umlenkanordnung geradlinig durchlaufen. Man kann hinter der Umlenkanordnung mehrere verschiedene Gruppen von Behandlungsvorrichtungen, beispielsweise Kalandern, Streichmaschinen oder Wicklern, anordnen, so daß eine relativ große Matrix von Anwendungsmöglichkeiten geschaffen wird.

[0012] Bei einem Verfahren der eingangs genannten Art wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Schneiden vor dem Verdeln erfolgt.

[0013] Wie oben im Zusammenhang mit der Vorrichtung erläutert, ist es dann möglich, relativ schmale Papierbahnstreifen einer Weiterbehandlung zu unterziehen. Die Handhabung von schmalen Streifen ist einfacher.

[0014] Auch ist von Vorteil, wenn die Papierbahn am Ausgang der Papiermaschine in Längsstreifen geschnitten wird. Sie steht dann bereits für die ersten Umlenk- und Führungsaufgaben in der gewünschten schmalen Breite zur Verfügung.

[0015] Vorzugsweise werden die Längsstreifen im wesentlichen parallel zu ihrer ebenen Erstreckung wahlweise in eine von mehreren Richtungen umgelenkt. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß man die Papierbahnstreifen unterschiedlichen Behandlungsvorrichtungen zuführen kann, wobei diese Behandlungsvorrichtungen im wesentlichen in der gleichen horizontalen Ebene wie die Papiermaschine bzw. deren Ausgang angeordnet sein können.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigt:

die einzige Figur eine Draufsicht auf den Ausgang einer Papiermaschine mit nachgeschalteten Behandlungsvorrichtungen.

[0017] Eine Papiermaschine 1 als Rohpapierspender gibt eine Rohpapierbahn 2 an ihrem Ausgang 3 aus. Die Rohpapierbahn 2 hat hierbei eine Breite im Bereich

von 6 bis 10 m oder sogar darüber hinaus. Ihre Handhabung ist deswegen relativ schwierig. Hinzu kommt, daß die Rohpapierbahn mit einer relativ hohen Geschwindigkeit in der Größenordnung von über 1.000 m/min. ausgegeben wird.

[0018] Um die Handhabung zu erleichtern, ist am Ausgang 3 der Papiermaschine 1 eine Längsschneideeinrichtung 4 angeordnet, die die Rohpapierbahn 2 in mehrere Papierbahnstreifen, im vorliegenden Fall vier Papierbahnstreifen A, B, C, D oder Längsstreifen schneidet. Die Breite eines Papierbahnstreifens ist entsprechend geringer als die Breite der Rohpapierbahn. Die Papierbahnstreifen A - D sind entsprechend leichter zu handhaben.

[0019] Die Längsschneideeinrichtung 4 kann gleichzeitig auch noch einen Kantenbeschnitt vornehmen.

[0020] Hinter der Längsschneideeinrichtung 4 ist eine Umlenkanordnung 5 vorgesehen, die für jeden Papierbahnstreifen A-D eine Umlenkrolle 6-9 aufweist, die auch als "web-turn" bezeichnet wird.

[0021] In der dargestellten Einstellung der Umlenkanordnung lenkt jede Umlenkrolle 6-9 den zugehörigen Papierbahnstreifen A-D im wesentlichen rechtwinklig um. Hierbei läuft der Papierbahnstreifen hinter der Umlenkrolle 6-9 parallel zu der Ebene, in der er der Umlenkrolle 6-9 zuläuft. Zu diesem Zweck sind die Umlenkrollen 6-9 in einem Winkel von etwa 45° zur Laufrichtung 10 der Papierbahnstreifen A-D angeordnet.

[0022] Wie lediglich für die Umlenkrolle 8 dargestellt, sind die Umlenkrollen 6-9 um eine im wesentlichen vertikal stehende Achse 11 verschwenkbar. Aus Gründen der Übersicht ist diese Verschwenkmöglichkeit für die anderen Umlenkrollen 6, 7, 9 nicht eingezeichnet. In der mit durchgezogenen Linien dargestellten Position der Umlenkrolle 8 wird der zulaufende Papierbahnstreifen C nach rechts umgelenkt, was ebenfalls mit durchgezogenen Linien dargestellt ist. In der mit gestrichelten Linien dargestellten Winkellage der Umlenkrolle 8 wird der zulaufende Papierbahnstreifen C nach links umgelenkt. Wenn man die Rotationsachse der Umlenkrolle 8 senkrecht zur Laufrichtung 10 des Papierbahnstreifens C ausrichtet, dann erfolgt keine Richtungsänderung in der Ebene der Papierbahnstreifen. In diesem Fall würde der Papierbahnstreifen C die Umlenkanordnung geradeaus durchlaufen. Auch dieser Vorgang soll allerdings als Umlenken bezeichnet werden.

[0023] Mit der Umlenkanordnung 5 ist es also möglich, die Papierbahnstreifen A-D in drei unterschiedliche Richtungen auszugeben, wobei benachbarte Richtungen um etwa 90° beabstandet sind.

[0024] Dementsprechend ist es möglich, an drei Seiten der Umlenkanordnung 5 (eine Seite ist durch die Papiermaschine 1 belegt) Bearbeitungsvorrichtungen zur weiteren Bearbeitung der Papierbahn anzuordnen. Man kann hierbei die Bearbeitungsvorrichtungen so

anordnen, daß an einer Seite der Umlenkanordnung immer eine Gruppe von gleichartigen Bearbeitungsvorrichtungen steht, während sich die Bearbeitungsvorrichtungen an einer anderen Seite davon unterscheiden. Dementsprechend ist es möglich, durch eine einfache Wahl der Richtung, in der die Papierbahnstreifen A-D umgelenkt werden, unterschiedliche Bearbeitungs- oder Veredelungsschritte für die Papierbahnstreifen A-D zu wählen. Besonders flexibel wird die Anordnung dadurch, daß man nicht einmal alle Papierbahnstreifen A-D, die aus der gemeinsamen Rohpapierbahn 2 geschnitten werden, gleichartig behandeln muß. In der vorliegenden Einstellung der Umlenkanordnung werden die beiden linken Papierbahnstreifen A, B nach links umgelenkt, wo sie eine Art der Behandlung durchlaufen können, während die beiden rechten Papierbahnstreifen C, D nach rechts umgeleitet werden, wo sie eine andere Art der Behandlung durchlaufen können.

[0025] Die Breite der Behandlungsvorrichtungen, die der Umlenkanordnung 5 nachgeschaltet sind, ist an die Breite der Papierbahnstreifen A-D angepaßt. Die Behandlungsvorrichtungen können dementsprechend wesentlich schmaler sein als die Arbeitsbreite der Papiermaschine 1, d.h. die Breite der Rohpapierbahn 2. Man kann dementsprechend Standardmaschinen, gegebenenfalls in Normbreiten, verwenden. Der Vorteil der kleineren Standardmaschinen liegt darin, daß sie bereits komplett gefertigt angeliefert werden können und weniger Energie verbrauchen. Aufgrund der dargestellten Aufteilung der Rohpapierbahn 2 in einzelne Papierbahn- oder Längsstreifen A-D ist es auch möglich, daß man kleinere Losgrößen produziert. Man kann, wie ausgeführt, einen Teil der Rohpapierbahn 2 anders behandeln als einen anderen Teil.

[0026] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind auf der linken Seite drei Bearbeitungsvorrichtungen vorgesehen, die als Kalandrierer 12-14 ausgebildet sind. Auf der rechten Seite sind zwei Bearbeitungsmaschinen vorgesehen, die als Streichmaschinen 15, 16 ausgebildet sind. Natürlich können auf den jeweiligen Seiten auch noch mehr Maschinen oder Vorrichtungen angeordnet werden.

[0027] Wenn die Rohpapierbahn 2 nach dem Schneiden die Umlenkanordnung 5 geradeaus durchläuft, kann sie auch eine dritte Veredelungsvorrichtung 17 durchlaufen. Hierbei ist angedeutet, daß die Rohpapierbahn 2 nur in zwei Längsstreifen geschnitten worden ist. Man ist also auch bei der Festlegung des Schneidplanes frei, unterschiedliche Breiten zu verwenden. In diesem Fall durchlaufen die Papierbahnstreifen die Veredelungsvorrichtung 17 gemeinsam nebeneinander.

[0028] Anstelle der dargestellten Kalandrierer- oder Streichvorrichtungen können auch andere Bearbeitungsvorrichtungen, wie Trockner oder ähnliches vorgesehen sein. In einem derartigen Fall kann man die Rohpapierbahn 2 auch aus Positionen der Papiermaschine entnehmen, wo die Rohpapier noch nicht die

gewünschte Endfeuchte aufweist.

[0029] Wenn man bei einer 6-m-Papiermaschine jeweils zwei Bearbeitungsvorrichtungen mit 4-m-Breite einsetzt, dann können beliebige Bahnbreiten zwischen 2 und 4 m bearbeitet werden. Beispielsweise kann ein Streifen einen Kalandrierer passieren und dann aufgewickelt werden, während der andere nicht kalandriert wird, sondern gleich aufgewickelt wird. Insgesamt gibt es eine ungeheure Matrix von Anwendungsmöglichkeiten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Papierbahn mit einer Papiermaschine und mindestens einer Veredelungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß am Ausgang (3) der Papiermaschine eine Längsschneideeinrichtung (4) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschneideeinrichtung (4) eine Umlenkanordnung (5) nachgeschaltet ist, die im wesentlichen in der Ebene der Papierbahn (2) eine Richtungsänderung bewirkt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangsrichtung der Umlenkanordnung (5) veränderbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Laufrichtung(10) der Papierbahnstreifen (A-D) hinter der Umlenkanordnung (5) Veredelungsvorrichtungen (12-17) von mindestens zwei unterschiedlichen Arten angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einer ersten Richtung hinter der Umlenkanordnung (5) eine erste Gruppe von Veredelungsvorrichtungen (12-14) und in einer zweiten Richtung hinter der Umlenkanordnung (5) eine zweite Gruppe von Veredelungsvorrichtungen (15, 16) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einer dritten Richtung hinter der Umlenkanordnung (5) eine dritte Gruppe von Veredelungsvorrichtungen (17) angeordnet ist, wobei zwischen benachbarten Richtungen ein Winkel in der Größenordnung von 90° eingeschlossen ist.
7. Verfahren zum Herstellen einer Papierbahn, bei dem die Papierbahn in einer Papiermaschine gebildet, veredelt und in Längsstreifen geschnitten wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneiden vor dem Veredeln erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn am Ausgang der

Papiermaschine (1) in Längsstreifen (A-D) geschnitten wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstreifen (A-D) im wesentlichen parallel zu ihrer ebenen Erstreckung wahlweise in eine von mehreren Richtungen umgelenkt werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

