



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2007 Patentblatt 2007/14

(51) Int Cl.:
D21F 9/00 (2006.01) D21F 1/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06120562.1**

(22) Anmeldetag: **13.09.2006**

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

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

(72) Erfinder: **Moser, Johann**
89518 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **30.09.2005 DE 102005047347**

(54) **Verfahren und Blattbildungssystem zur Herstellung einer Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (2) mit einem Stoffauflauf (3) und mit einem nachgeordneten Doppelsiebformer (4) mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (5, 6), die beide über einen Umfangsbereich (9, 10) eines jeweiligen Umlenkelements (7, 8) geführt werden, die danach zumindest bis zum Erreichen einer Einrichtung (11) unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts (12), der unmittelbar die mindestens eine von einem Stoffauflauf (3) als Faserstoffsuspensionsstrahl (13) ausgebrachte Faserstoffsuspension (2) bei Ausbildung jeweiliger Strahlauftreffpunkte (P1, P2) mit entsprechendem Strahlauftreffwinkel (α , β) auf das jeweilige Sieb (5, 6) aufnimmt, zusammengeführt werden und die anschließend eine Doppelsiebstrecke (14) ausbilden, in der das zweite Sieb (6) über mehrere, mit gegenseitigem Abstand (A15) starr an einem vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskasten (16) angeordnete Leisten (15) geführt wird, in der das erste Sieb (5) über mehrere, gegenseitig der Leisten (15) des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens (16) angeordnete Leisten (17) geführt wird, die mittels nachgiebiger Elemente (19) abgestützt werden und die mit einer wählbaren Kraft (K19) gegen das erste Sieb (5) ange- drückt werden, wobei das erste Sieb (5) zwischen dem Umlenkelement (7) und der Doppelsiebstrecke (14) wenigstens streckenweise über einen Formiertisch (20) geführt wird, in dessen Bereich der dazugehörige Strahl- auftreffpunkt (P1) des aufgetragenen Faserstoffsus- pensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) liegt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch ge- kennzeichnet, dass der Stoffauflauf (3) zur Einstellung des Strahlauftreffwinkels (α) des aufgetragenen Faser- stoffsuspensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) po- sitioniert wird und dass das Umlenkelement (8), über des-

sen Umfangsbereich (10) das zweite Sieb (6) geführt wird, zur Einstellung des Strahlauftreffwinkels (β) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) positioniert wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Blattbildungs- system (1) zur Durchführung des erfindungsgemäßen Ver- fahrens.

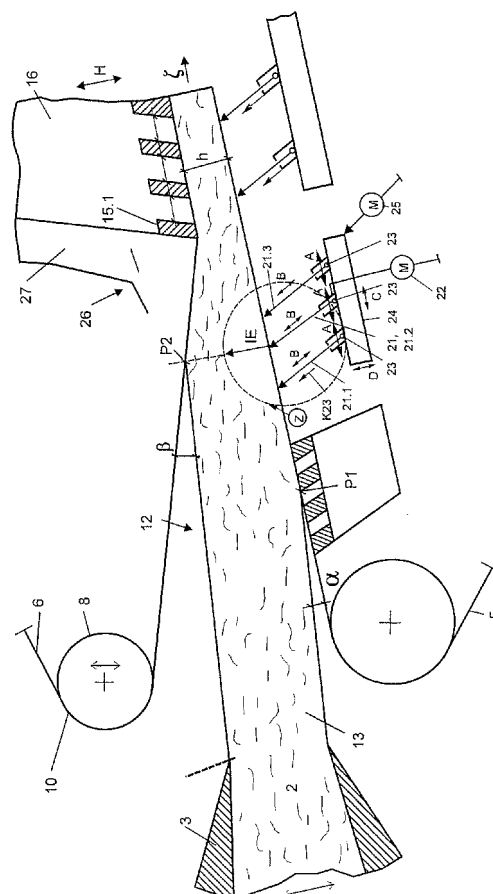


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension mit einem Stoffauflauf und mit einem nachgeordneten Doppelsiebformer mit zwei umlaufenden endlosen Sieben, die beide über einen Umfangsbereich eines jeweiligen Umlenkelements geführt werden, die danach zumindest bis zum Erreichen einer Einrichtung unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts, der unmittelbar die mindestens eine von einem Stoffauflauf als Faserstoffsuspensionsstrahl ausgebrachte Faserstoffsuspension bei Ausbildung jeweiliger Strahlauftreffpunkte mit entsprechendem Strahlauftreffwinkel auf das jeweilige Sieb aufnimmt, zusammengeführt werden und die anschließend eine Doppelsiebstrecke ausbilden, in der das zweite Sieb über mehrere, mit gegenseitigem Abstand starr an einem vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskasten angeordnete Leisten geführt wird, in der das erste Sieb über mehrere, gegenseitig der Leisten des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens angeordnete Leisten geführt wird, die mittels nachgiebiger Elemente abgestützt werden und die mit einer wählbaren Kraft gegen das erste Sieb angedrückt werden, wobei das erste Sieb zwischen dem Umlenkelement und der Doppelsiebstrecke wenigstens streckenweise über einen Formiertisch geführt wird, in dessen Bereich der dazugehörige Strahlauftreffpunkt des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das erste Sieb liegt.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Blattbildungssystem einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension gemäß dem Obergriff des unabhängigen Patentanspruchs 16.

[0003] Ein derartiges Blattbildungssystem ist beispielsweise aus der Figur 3 der Internationalen Anmeldung WO 91/02842 A1 bekannt.

[0004] Bei diesem beschriebenen Blattbildungssystem ist vor allem der Eintritt, insbesondere die Eintrittsbedingungen und die Eintrittsgeometrien, der Faserstoffsuspension in die Doppelsiebstrecke des Doppelsiebformers von wesentlicher Bedeutung, da schwerwiegende Blattbildungsstörungen, beispielsweise in Form von hellen Flecken auf der Oberseite der zu bildenden Faserstoffbahn, häufig an dieser Stelle verursacht werden. Der Faserstoffsuspensionsstrahl wird unter einem bestimmten Einschusswinkel in die Doppelsiebstrecke eingeführt, mit dessen Hilfe die Blattbildung beziehungsweise Blattbildungsstörungen entgegengewirkt werden kann. Von besonderem Nachteil ist jedoch, dass die beiden Strahlauftreffwinkel des Faserstoffsuspensionsstrahls auf die beiden Siebe nicht unabhängig voneinander einstellbar sind. Jede Änderung eines Strahlauftreffwinkels, beispielsweise am zweiten Sieb, bedingt eine Änderung des anderen Strahlauftreffwinkels, beispielsweise am ersten Sieb. Von dieser Problematik sind generell alle Typen von Doppelsiebformern, also sowohl Roll-Former, Roll-Blade-Former, Blade-Roll-Former als auch Blade-Former, mehr oder weniger betroffen.

[0005] Es ist also Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und ein Blattbildungssystem der eingangs genannten Arten derart zu verbessern, dass die genannten Störungen insbesondere während des initialen Blattbildungsprozesses selbst unter schwierigen Bedingungen größtmöglich wirksam vermieden werden.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Stoffauflauf zur Einstellung des Strahlauftreffwinkels des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das erste Sieb positioniert wird und dass das Umlenkelement, über dessen Umfangsbereich das zweite Sieb geführt wird, zur Einstellung des Strahlauftreffwinkels des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb positioniert wird.

[0007] Die erfindungsgemäße Verfahrensaufgabe wird hiermit vollständig gelöst.

[0008] Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Verfahrens wird die Möglichkeit geschaffen, die beiden Strahlauftreffwinkel des Faserstoffsuspensionsstrahls auf die beiden Siebe und damit auch die beiden Strahlauftreffpunkte des Faserstoffsuspensionsstrahls auf die beiden Siebe voneinander unabhängig einstellen zu können. Damit kann nunmehr gezielt Einfluss auf einen Strahlauftreffwinkel bei Nichtbeeinflussung beziehungsweise bei Nichtveränderung des anderen Strahlauftreffwinkels genommen werden. Den genannten Störungen insbesondere während des initialen Blattbildungsprozesses kann somit verbessert entgegengewirkt werden. So können im günstigsten Falle sogar gänzlich vermieden werden, was letztlich wiederum zu einer verbesserten Qualität der herzustellenden Faserstoffbahn führt.

[0009] In zwei ersten bevorzugten Ausführungsformen ist vorgesehen, dass der Stoffauflauf zur Einstellung des Strahlauftreffwinkels des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls bei Beibehaltung des einstellbaren Strahlauftreffpunkts des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das erste Sieb positioniert wird und/oder dass das Umlenkelement, über dessen Umfangsbereich das zweite Sieb geführt wird, zur Einstellung des Strahlauftreffwinkels des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb bei Beibehaltung des einstellbaren Strahlauftreffpunkts des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb positioniert wird.

[0010] Ferner ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass im Bereich des Stoffeinlaufspalts, in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl auf das zweite Sieb in einem einstellbaren Strahlauftreffpunkt unter einem einstellbaren Strahlauftreffwinkel auftrifft, mindestens ein örtlich wirkender und in seiner Amplitude vorzugsweise ein-

stellbarer Entwässerungsimpuls von Seiten des ersten Siebs in die Faserstoffsuspension eingebracht wird. Durch das Einbringen des Entwässerungsimpulses von Seiten des ersten Siebs in die Faserstoffsuspension wird die Entwässerung der Faserstoffsuspension in diesem Bereich, nicht zuletzt durch ein technologisch unterstütztes Auftreffen des Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb, merklich verbessert. Diese Verbesserung trägt nachgewiesenermaßen auch zu einer wirksamen Beseitigung der erwähnten Blattbildungsstörungen, insbesondere der hellen Flecken, bei.

[0011] Weiterhin wird der Entwässerungsimpuls vorzugsweise direkt unterhalb des einstellbaren Strahlauffreffpunkts des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb eingebracht. Dadurch kann er gezielt und infolgedessen auch sehr effektiv eingebracht werden.

[0012] Unter Berücksichtigung von praktischen Aspekten wird der Entwässerungsimpuls bevorzugt von mindestens einer beweglichen, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbaren Leiste eingebracht. Diese Art der Einbringung des Entwässerungsimpulses ist einerseits sehr effektiv und andererseits kostengünstig realisierbar.

[0013] Sodass die Einstellbarkeit der Amplitude des Entwässerungsimpulses bestmöglich gegeben ist, wird die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste bevorzugt mittels einer wählbaren Kraft gegen das erste Sieb angedrückt. Dabei wird die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste mit einer einstellbaren, vorzugsweise steuerbaren/-regelbaren Eintauchtiefe in das erste Sieb und damit in die Faserstoffsuspension eingedrückt. Idealerweise wird dabei die jeweilige Leiste zudem individuell, das heißt unabhängig von den anderen Leisten positioniert. Hierdurch kann der durch die Leiste in die Faserstoffsuspension eingebrachte Druckimpuls gezielt beeinflusst, ja sogar gesteuert/geregt werden. Insgesamt ist damit eine größtmögliche Anwendungsflexibilität bei sich ändernden Betriebsparametern gegeben.

[0014] Damit der erzeugte Entwässerungsimpuls eine optimale Wirkung entfacht, wird die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste bevorzugt mit einem Anstelldruck im Bereich von 25 bis 500 mbar, vorzugsweise von 50 bis 300 mbar, gegen das erste Sieb angedrückt. Diese Druckbereiche stellen die gewünschte Wirkung hinsichtlich der Impulserzeugung zur Entwässerung fortwährend sicher.

[0015] Weiterhin werden in bevorzugter Ausführung mehrere, vorzugsweise bis zu fünf, insbesondere drei bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leisten mittels einer vorzugsweise jeweils wählbaren Kraft gegen das erste Sieb angedrückt, wobei vorzugsweise die mittlere Leiste zur Einbringung des Entwässerungsimpulses verwendet wird. Dadurch wird sichergestellt, dass bei unterschiedlichen Strahlauffreffwinkeln und somit unterschiedlichen Strahlauffreffpunkten jeweils optimale Betriebsbedingungen im Hinblick auf die Druckimpulseinleitung herrschen. So bewirkt bei drei vorhandenen beweglichen Leisten die erste Leiste eine Vorstabilisierung des ersten Siebs, die mittlere Leiste die Einbringung des definierten und einstellbaren Entwässerungsimpulses an dem Strahlauffreffpunkt und die dritte und letzte Leiste eine Stabilisierung des Sieblaufs zur ersten starr am Entwässerungskasten angeordneten Leiste (Skimmerleiste) des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens im zweiten Sieb.

[0016] Der Entwässerungsimpuls wird überdies in günstiger Weise von mindestens einer vorzugsweise gegenüber einem Formierkasten beweglichen, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbaren Leiste eingebracht, die auf dem gegen das erste Sieb vorzugsweise positionierbaren und vorzugsweise mittelbar wirkenden Formierkasten angeordnet ist. Dabei wird die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste überdies bevorzugt mittels wenigstens eines nachgiebigen Elements auf dem Formierkasten abgestützt und mittels einer wählbaren Kraft gegen das erste Sieb angedrückt. Hierdurch kann der durch die Leiste in die Faserstoffsuspension eingebrachte Druckimpuls gezielt beeinflusst, ja sogar gesteuert/geregt werden. Zudem wird unter anderem auf praktikable Weise das Einbringen des definierten und einstellbaren Entwässerungsimpulses von Seiten des ersten Siebs in die Faserstoffsuspension ermöglicht. Insgesamt ist damit also eine größtmögliche Anwendungsflexibilität bei sich ändernden Betriebsparametern gegeben.

[0017] Zum Zwecke der Herstellung von möglichst vielen Sorten bei verschiedensten Produktionsparametern in dem Blattbildungssystem wird das Umlenkelement, über dessen Umfangsbereich das zweite Sieb geführt ist, bevorzugt derart positioniert, dass der Strahlauffreffwinkel des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb einen Betriebswert im Bereich von 0,2 bis 5°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, aufweist.

[0018] Die Leiste, der Formierkasten, das das zweite Sieb führende Umlenkelement, der Stoffauflauf und/oder eine Auswahl der Bauteile werden zum Zwecke der gewünschten Einbringung des Entwässerungsimpulses im Bereich, vorzugsweise direkt unterhalb des einstellbaren Strahlauffreffpunkts des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb mittels mindestens Regelkreises positioniert, der zumindest eine von einer Sollgröße beaufschlagte Regeleinheit, einen Sensor zur Erfassung des einstellbaren Strahlauffreffpunkts, je einen Sensor zur Erfassung des entsprechenden Bauteils und mehrere mit einer jeweiligen Stellgröße beaufschlagbare Aktuatoren für die Bauteile umfasst. Dies stellt selbst während des Betriebs der Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn eine stets optimale Einstellung des Blattbildungssystems dar.

[0019] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einem Blattbildungssystem der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Stoffauflauf positionierbar ist, um dadurch den Strahlauffreffwinkel des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das erste Sieb einstellen zu können, und dass das Umlenkelement, über dessen Umfangsbereich das zweite Sieb geführt ist, positionierbar ist, um dadurch den Strahlauffreffwinkel des aufgetragenen Faserstoffsus-

pensionsstrahls auf das zweite Sieb einstellen zu können.

[0020] Die erfindungsgemäße Vorrichtungsaufgabe wird hiermit vollständig gelöst.

[0021] Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Blattbildungssystem wird die Möglichkeit geschaffen, die beiden Strahlauftreffwinkel des Faserstoffsuspensionsstrahls auf die beiden Siebe und damit auch die beiden Strahlauftreffpunkte des Faserstoffsuspensionsstrahls auf die beiden Siebe voneinander unabhängig einstellen zu können. Es ergeben sich die bereits angeführten Vorteile der Erfindung.

[0022] In zwei ersten bevorzugten Ausführungsformen ist vorgesehen, dass der Stoffauflauf positionierbar ist, um dadurch den Strahlauftreffwinkel des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das erste Sieb bei Beibehaltung des Strahlauftreffpunkts des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das erste Sieb einstellen zu können, und/oder dass das Umlenkelement, über dessen Umfangsbereich das zweite Sieb geführt ist, positionierbar ist, um dadurch den Strahlauftreffwinkel des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb bei Beibehaltung des Strahlauftreffpunkts des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb einstellen zu können.

[0023] Ferner ist im Bereich des Stoffeinlaufspalts, in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl auf das zweite Sieb unter einem einstellbaren Strahlauftreffwinkel auftritt, bevorzugt mindestens eine bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste derart angeordnet, dass im Bereich des Strahlauftreffpunkts des Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb ein örtlich wirkender und in seiner Amplitude vorzugsweise einstellbarer Entwässerungsimpuls von Seiten des ersten Siebs in die Faserstoffsuspension eingebracht wird. Die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste kann überdies eine einstellbare, vorzugsweise steuerbare/-regelbare Eintauchtiefe in das erste Sieb und damit in die Faserstoffsuspension aufweisen. Hierdurch kann der durch die Leiste in die Faserstoffsuspension eingebrachte Druckimpuls gezielt beeinflusst, ja sogar gesteuert/geregt werden. Insgesamt ist damit eine größtmögliche Anwendungsflexibilität bei sich ändernden Betriebsparametern gegeben.

[0024] Damit der erzeugte Entwässerungsimpuls eine optimale Wirkung entfacht, weist die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb vorzugsweise frei positionierbare Leiste in bevorzugter Ausführung einen Anstendruck im Bereich von 25 bis 500 mbar, vorzugsweise von 50 bis 300 mbar, auf. Diese Druckbereiche stellen die gewünschte Wirkung hinsichtlich seiner Impulserzeugung zur Entwässerung fortwährend sicher.

[0025] Ferner weisen zwei benachbarte und bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leisten in idealer Weise einen Abstand im Bereich von 50 bis 300 mm, vorzugsweise von 100 bis 250 mm, auf, wobei die Abstände zwischen zwei benachbarten und beweglichen, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbaren Leisten gleich, annähernd gleich oder verschieden sein können. Die angegebenen Abstandsbereiche gewährleisten wesentlich eine geometrisch und prozesstechnisch optimale Führung des ersten Siebs.

[0026] In weiterer günstiger Ausführung weist die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste eine Wirkbreite im Bereich von 3 bis 50 mm, vorzugsweise von 10 bis 30 mm, auf. Dabei können die vom ersten Sieb berührten Wirkbreiten mehrerer beweglicher, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbarer Leisten gleich, annähernd gleich oder verschieden sein. Diese Wirkbreitenbereiche stellen unter anderem eine sichere Führung des ersten Siebs durch ausreichend große Führungsflächen sicher.

[0027] Die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste weist bevorzugt einen Foilwinkel am ersten Sieb im Bereich von 0 bis 3°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, auf, wobei die Foilwinkel am ersten Sieb mehrerer beweglicher, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbarer Leisten gleich, annähernd gleich oder verschieden sein können. Durch diese Maßnahme wird insbesondere in effizienter Weise Einfluss auf die Turbulenz und damit auf die Formation der herzustellenden Faserstoffbahn genommen.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind mehrere, vorzugsweise bis zu fünf, insbesondere drei, vorzugsweise voneinander unabhängige und bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leisten mittels einer vorzugsweise jeweils wählbaren Kraft gegen das erste Sieb andrückbar, wobei vorzugsweise die mittlere Leiste zur Einbringung des Entwässerungsimpulses verwendet wird. Dadurch wird sichergestellt, dass bei unterschiedlichen Einschneidewinkeln und somit unterschiedlichen Einschneidestellen jeweils optimale Betriebsbedingungen im Hinblick auf die Druckimpulseinleitung herrschen. So bewirkt bei drei vorhandenen beweglichen Leisten die erste Leiste eine Vorstabilisierung des ersten Siebs, die mittlere Leiste die Einbringung des definierten und einstellbaren Entwässerungsimpulses an dem Strahlauftreffpunkt und die dritte und letzte Leiste eine Stabilisierung des Sieblaufs zur ersten starr am Entwässerungskasten angeordneten Leiste (Skimmerleiste) des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens im zweiten Sieb.

[0029] Zum Zwecke stabiler Betriebsverhältnisse ist die mindestens eine vorzugsweise gegenüber einem Formierkasten bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste auf dem gegen das erste Sieb vorzugsweise positionierbaren und vorzugsweise mittelbar wirkenden Formierkasten angeordnet. Der Formierkasten verleiht dem System dabei ein gewisses Maß an Stabilität und Reproduzierbarkeit.

[0030] Von Vorteil ist hierbei, wenn die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb positionierbare Leiste bevorzugt mittels wenigstens eines nachgiebigen Elements auf dem Formierkasten abgestützt und bevorzugt mittels einer wählbaren Kraft gegen das erste Sieb andrückbar ist.

[0031] Zum Zwecke der Herstellung von möglichst viele Sorten bei verschiedensten Produktionsparametern in dem

Blattbildungssystem ist das Umlenkelement, über dessen Umfangsbereich das zweite Sieb geführt, derart positionierbar angeordnet, dass der Strahlauffreffwinkel des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb einen Betriebswert im Bereich von 0,2 bis 5°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, aufweist.

[0032] Auch ist die erste Leiste des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens bevorzugt ein Teil einer einen vorzugsweise einstellbaren Skimmerkanal aufweisenden Skimmereinrichtung. Diese Skimmereinrichtung bewirkt unter anderem eine schnelle, sichere und effiziente Abführung des aus dem zweiten Sieb oberseitig ausgetretenen Siebwassers.

[0033] In bevorzugter praktischer Ausführung ist weiterhin vorgesehen, dass die Positionierung der Leiste, des Formierkastens, des das zweite Sieb führenden Umlenkelements, des Stoffauflaufs und/oder einer Auswahl der Bauteile mittels mindestens eines Regelkreises erfolgt, der zumindest eine von einer Sollgröße beaufschlagte Regeleinheit, einen Sensor zur Erfassung des Strahlauffreffpunkts des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls auf das zweite Sieb, je einen Sensor zur Erfassung der Position des entsprechenden Bauteils und mehrere mit einer jeweiligen Stellgröße beaufschlagbare Aktuatoren für die Bauteile umfasst. Dies stellt selbst während des Betriebs der Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn eine stets optimale Einstellung des Blattbildungssystems dar. Der mindestens eine Aktuator ist bevorzugt ein Stellantrieb zur Verschiebung der Leiste, das nachgiebige Element für die Leiste, ein Stellantrieb für den Formierkasten, ein Stellantrieb für das das zweite Sieb führende Umlenkelement und/oder ein Stellantrieb für den Stoffauflauf.

[0034] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0035] Es zeigen

Figur 1 eine schematische und geschnittene Seitenansicht eines Anfangsbereichs eines Blattbildungssystems gemäß dem Stand der Technik;

Figur 2 eine schematische und geschnittene Seitenansicht eines Anfangsbereichs eines Blattbildungssystems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Figur 3 eine schematische Detailansicht Z der Figur 2; und

Figur 4 eine schematische und geschnittene Seitenansicht des erweiterten Anfangsbereichs des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems 1 der Figur 2 samt möglichem Regelungskonzept.

[0036] Die Figur 1 zeigt eine schematische und geschnittene Seitenansicht eines Anfangsbereichs eines Blattbildungssystems 1.

[0037] Das dargestellte Blattbildungssystem 1 ist Teil einer nicht weiters dargestellten Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 2.

[0038] Es umfasst einen lediglich teilweise schematisch angedeuteten, dem Fachmann jedoch bekannten Stoffauflauf 3 und einen dem Stoffauflauf 3 in Maschinenlaufrichtung M (Pfeil) nachgeordneten Doppelsiebformer 4 mit zwei umlaufenden endlosen Sieben 5, 6. Der Stoffauflauf 3 kann mit einer bekannten Verdünnungswasserregelung versehen sein und die Stoffauflaufdüse selbst kann überdies mindestens eine Lamelle zwecks Beeinflussung und Verbesserung der Strahlqualität aufweisen.

[0039] Die beiden Siebe, ein erstes Sieb 5 und ein zweites Sieb 6, laufen über einen Umfangsbereich 9, 10 eines jeweiligen Umlenkelements 7, 8. Danach laufen die beiden Siebe 5, 6 zumindest bis zum Erreichen einer Einrichtung 11 unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinaufspalts 12, der unmittelbar die mindestens eine von einem Stoffauflauf 3 als Faserstoffsuspensionsstrahl 13 ausgebrachte Faserstoffsuspension 2 bei Ausbildung jeweiliger Strahlauffreffpunkte P1, P2 mit entsprechendem Strahlauffreffwinkel α , β auf das jeweilige Sieb 5, 6 aufnimmt, zusammen. Anschließend bilden sie eine Doppelsiebstrecke 14, in der das zweite Sieb 6 über mehrere Leisten 15 läuft, die mit gegenseitigem Abstand A15 starr an einem vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskasten 16 angeordnet sind.

[0040] Dabei können die Leisten 15 unterschiedliche Dimensionen aufweisen und die gegenseitigen Abstände A15 können zumindest teilweise unterschiedliche Werte annehmen. Der Entwässerungskasten 16 kann insbesondere als ein dem Fachmann bekannter Obersiebsaugkasten ausgeführt sein und die Leisten 15 können überdies - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - entlang einer geraden, gekrümmten oder geraden und gekrümmten Linie angeordnet sein, wobei im Falle einer Krümmung der Krümmungsradius bevorzugt im Bereich von 1 bis 15 m, vorzugsweise von 2 bis 10 m, liegt.

[0041] Weiterhin ist der Entwässerungskasten 16 zur Einstellung einer Penetrationstiefe h über die Höhenrichtung H (Doppelpfeil) bewegbar gelagert, wie dies beispielsweise in der deutschen Offenlegungsschrift DE 40 05 420 A1 dargelegt ist. Mit einer möglichen Bewegung des Entwässerungskastens 16 werden auch die an ihm starr angeordneten Leisten 15 vektoriell identisch bewegt, wobei die Bewegung zumindest eine lineare und/oder rotatorische Bewegungskomponente aufweisen kann. Zudem ist auch eine kombinierte Bewegung, vorzugsweise aus einer Bewegung in Höhenrichtung H und in Sieblaufrichtung S (Pfeil), möglich.

[0042] Die Doppelsiebzone 2 weist ferner im Bereich des Entwässerungskastens 16 die Penetrationstiefe h auf, so dass im Verlauf des Stoffeinlaufspalts 6 eine Reduzierung der Faserstoffsuspensionshöhe H_0 um den Wert h_Δ vollzogen wird. Die Reduzierung der effektiven Faserstoffsuspensionshöhe H_0 wird im Wesentlichen durch die Position der ersten Leiste 15.1 des Entwässerungskastens 16 in der Höhenrichtung H (Doppelpfeil) bewirkt.

[0043] In der sich dem keilförmigen Stoffeinlaufspalt 12 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) anschließenden Doppelsiebstrecke 14 läuft das erste Sieb 5 über mehrere Leisten 17, die gegenseitig der Leisten 15 des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens 16 auf einem Mittel 18 angeordnet sind, wobei das Mittel 18 beispielsweise eine Trägerkonstruktion oder ähnliches sein kann.

[0044] Die Leisten 17 sind mittels nachgiebiger Elemente 19 im Bezug zum Mittel 18 beweglich abgestützt und mit einer wählbaren Kraft K_{19} (Pfeil) gegen das erste Sieb 5 andrückbar und somit entsprechend auch positionierbar. Die nachgiebigen Elemente 19 können in bekannter Weise Federn, pneumatische Druckkissen oder dergleichen sein.

[0045] Weiterhin ist das erste Sieb 5 zwischen dem Umlenkelement 7 und der Doppelsiebstrecke 14 wenigstens streckenweise über einen dem Fachmann bekannten Formiertisch 20 geführt, in dessen Bereich der dazugehörige Strahlauftreffpunkt P_1 des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das erste Sieb 5 liegt. Der Formiertisch 20 weist vorzugsweise einen keramischen Belag mit Öffnungen, insbesondere Schlitzen oder Löchern, auf. Dadurch wird eine Verbesserung der Strahlauftreffbedingungen erreicht.

[0046] Die Figur 2 zeigt nun eine schematische und geschnittene Seitenansicht eines Anfangsbereichs eines Blattbildungssystems 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die konstruktive Ausgestaltung des Doppelsiebformers 4 entspricht im Wesentlichen dem in der Figur 1 dargestellten, so dass hiermit auf dessen Beschreibung verwiesen wird.

[0047] Jedoch ist nunmehr der Stoffauflauf 3 positionierbar (Doppelpfeil), um dadurch den Strahlauftreffwinkel α des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das erste Sieb 5 bei vorzugsweiser Beibehaltung des Strahlauftreffpunkts P_1 des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das erste Sieb 5 einstellen zu können. Überdies ist nunmehr auch das Umlenkelement 8, über dessen Umfangsbereich 10 das zweite Sieb 6 geführt ist, positionierbar (Doppelpfeil), um dadurch den Strahlauftreffwinkel β des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 bei vorzugsweiser Beibehaltung des Strahlauftreffpunkts P_2 des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 einstellen zu können.

[0048] Das Umlenkelement 8, über dessen Umfangsbereich 10 das zweite Sieb 6 geführt ist, ist derart positionierbar angeordnet, dass der Strahlauftreffwinkel β des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 einen Betriebswert im Bereich von $0,2$ bis 5° , vorzugsweise von $0,5$ bis 2° , aufweist.

[0049] Weiterhin ist im Bereich des Stoffeinlaufspalts 12, in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl 13 auf das zweite Sieb 6 in einem einstellbaren Strahlauftreffpunkt P_2 unter einem einstellbaren Strahlauftreffwinkel β auftrifft, mindestens eine bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb 5 positionierbare Leiste 21 derart angeordnet, dass im Bereich des Strahlauftreffpunkts P_2 des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 ein örtlich wirkender und in seiner Amplitude vorzugsweise einstellbarer Entwässerungsimpuls IE von Seiten des ersten Siebs 5 in die Faserstoffsuspension 2 eingebracht wird.

[0050] Der Bereich der Einbringung des vorzugsweise einstellbaren Entwässerungsimpulses IE umfasst dabei definitionsgemäß den Strahlauftreffpunkt $P_2 \pm 35$ mm, das heißt 35 mm in Sieblaufrichtung S (Pfeil) und 35 mm entgegen der Sieblaufrichtung S (Pfeil). In der dargestellten Ausführung sind insgesamt drei Leisten 21.1, 21.2 und 21.3 vorhanden, wobei die mittlere Leiste 21.2 zur Einbringung des Entwässerungsimpulses IE in die Faserstoffsuspension 2 verwendet wird.

[0051] Verfahrensmäßig wird also im Bereich des Stoffeinlaufspalts 12, in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl 13 auf das zweite Sieb 6 in einem einstellbaren Strahlauftreffpunkt P_2 unter einem einstellbaren Strahlauftreffwinkel β auftrifft, mindestens ein örtlich wirkender und in seiner Amplitude vorzugsweise einstellbarer Entwässerungsimpuls IE von Seiten des ersten Siebs 5 in die Faserstoffsuspension 2 eingebracht.

[0052] Die jeweilige Positionierbarkeit der Leisten 21.1, 21.2 und 21.3 ist durch die entsprechenden Bewegungsdoppelpfeile A und B dargestellt. Der Bewegungsdoppelpfeil A stellt beispielsweise die mögliche und zugleich bevorzugte Verschiebung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2, und 21.3 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) dar, wohingegen der Bewegungsdoppelpfeil B die mögliche Positionierung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2 und 21.3 zum ersten Sieb 5 hin darstellt. Die Verschiebung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2 und 21.3 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) erfolgt beispielsweise mittels eines lediglich schematisch für die Leiste 21.2 angedeuteten Stellantriebs 22, wohingegen die Positionierung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2 und 21.3 zum ersten Sieb 5 hin wiederum mittels eines lediglich schematisch angedeuteten nachgiebigen Elements 23 erfolgt. Der jeweilige Stellantrieb 22 kann beispielsweise einen Elektromotor, eine pneumatische und/oder hydraulische Verstelleinheit umfassen. Die nachgiebigen Elemente 23 können in bekannter Weise wiederum Federn, pneumatische Druckkissen oder dergleichen sein. Die jeweilige Leiste 21.1, 21.2 und 21.3 ist somit mittels einer vorzugsweise wählbaren Kraft K_{23} (Darstellung bei 21.1; Pfeil) gegen das erste Sieb 5 andrückbar.

[0053] Ferner sind die drei Leisten 21.1, 21.2 und 21.3 auf einem gegen das erste Sieb 5 positionierbaren und mittelbar wirkenden Formierkasten 24 angeordnet, wobei die Leisten 21.1, 21.2 und 21.3 in dieser Ausführung wiederum gegenüber dem Formierkasten 24 beweglich sind. Die Positionierung des Formierkastens 23 kann prinzipiell in allen Richtungen

erfolgen. So zum Beispiel in Sieblaufrichtung (Bewegungsdoppelpfeil C) oder zum ersten Sieb 5 (Bewegungsdoppelpfeil D) hin. Diese Positionierung erfolgt bevorzugt mittels eines schematisch dargestellten Stellantriebs 25, der beispielsweise einen Elektromotor, eine pneumatische und/oder hydraulische Verstelleinheit umfasst. Der Formierkasten 24 kann prinzipiell auch ortsfest angeordnet sein, wobei in diesem Fall dann nur die Leisten 21.1, 21.2, 21.3 gegenüber ihm beweglich, insbesondere positionierbar sind.

[0054] In Ergänzung ist die erste Leiste 15.1 des Entwässerungskastens 16 ein Teil einer einen vorzugsweise einstellbaren Skimmerkanal 27 aufweisenden Skimmereinrichtung 26. Die mögliche Einstellung des Skimmerkanals 27 kann beispielsweise durch eine Veränderung des Kanalquerschnitts erfolgen, wobei die Veränderung des Kanalquerschnitts in bekannter Weise wiederum durch Einsetzen eines angedeuteten Füllstücks mit geänderter Kontur, eine wirksame Volumenveränderung eines pneumatischen Einsatzes oder dergleichen erfolgen kann.

[0055] Die Figur 3 zeigt nunmehr eine schematische Detailansicht Z der Figur 2.

[0056] Es ist erkennbar, dass die Leisten 21.1, 21.2 und 23.3 positionierbar sind (Bewegungsdoppelpfeile A und B). Der jeweilige Bewegungsdoppelpfeil A stellt beispielsweise die mögliche und zugleich bevorzugte Verschiebung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2, und 21.3 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) dar, wobei die Verschiebung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2 und 21.3 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) beispielsweise mittels eines lediglich schematisch angedeuteten Stellantrieb 22 erfolgt. Hingegen stellt der jeweilige Bewegungsdoppelpfeil B die mögliche Positionierung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2 und 21.3 zum ersten Sieb 5 hin darstellt, wobei die Positionierung der entsprechenden Leiste 21.1, 21.2 und 21.3 zum ersten Sieb 5 hin wiederum mittels eines lediglich schematisch angedeuteten nachgiebigen Elements 23 erfolgt. Der jeweilige Stellantrieb 22 kann beispielsweise einen Elektromotor, eine pneumatische und/oder hydraulische Verstelleinheit umfassen. Die nachgiebigen Elemente 23 können in bekannter Weise wiederum Federn, pneumatische Druckkissen oder dergleichen sein.

[0057] Weiterhin ist erkennbar, dass zwei benachbarte und bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb 5 positionierbare Leisten 21.1, 21.2 und 21.3 des positionierbaren Formierkastens 24 (Bewegungsdoppelpfeile C, D) einen Abstand A21 im Bereich von 50 bis 300 mm, vorzugsweise von 100 bis 250 mm, aufweisen. Dabei können die Abstände A21 selbstverständlich gleich, annähernd gleich oder verschieden sein.

[0058] Ferner weist die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb 5 positionierbare Leiste 21.1, 21.2, 21.3 des positionierbaren Formierkastens 24 (Bewegungsdoppelpfeile C, D) eine Wirkbreite B21 im Bereich von 3 bis 50 mm, vorzugsweise von 10 bis 30 mm, auf. Dabei können die Wirkbreiten B21 selbstverständlich gleich, annähernd gleich oder verschieden sein.

[0059] Die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb 5 positionierbare Leiste 21.1, 21.2, 21.3 des positionierbaren Formierkastens 24 (Bewegungsdoppelpfeile C, D) weist auch einen Foilwinkel γ am ersten Sieb 5 im Bereich von 0 bis 3°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, auf. Dabei können die Foilwinkel γ am ersten Sieb 5 selbstverständlich gleich, annähernd gleich oder verschieden sein.

[0060] Überdies weist jede bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb 5 positionierbare Leiste 21.1, 21.2, 21.3 des positionierbaren Formierkastens 24 (Bewegungsdoppelpfeile C, D) eine einstellbare, vorzugsweise steuerbare-/regelbare Eintauchtiefe t21 in das erste Sieb 5 und damit in die Faserstoffsuspension 2 auf. Dabei nimmt der jeweilige Anstelldruck p einen Wert im Bereich von 25 bis 500 mbar, vorzugsweise von 50 bis 300 mbar, an.

[0061] Die Figur 4 zeigt eine schematische und geschnittene Seitenansicht des erweiterten Anfangsbereichs des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems 1 der Figur 2 samt möglichem Regelungskonzept.

[0062] Das Regelungskonzept sieht zum Zwecke der Verbesserung des initialen Blattbildungsprozesses selbst unter schwierigen Bedingungen bei zusätzlich gewünschter Einbringung des Entwässerungsimpulses IE (Pfeil) im Bereich des Strahlauffreffpunkts P2 des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 den Einsatz eines Regelkreises 28 vor, der eine von einer Sollgröße W (Pfeil) beaufschlagte Regeleinheit (GIC) 29 und einen Sensor 30 zur Erfassung des Strahlauffreffpunkts P2 des aufgebrachtten Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 (Regelgröße X; Pfeil) und je einen Sensor 31, 32, 33, 34 und 35 zur Erfassung der Position (Regelgrößen X1, X2, X3, X4; X5; Pfeile) der Leiste 21.2, des Formierkastens 24, des das zweite Sieb 6 führenden Umlenkelements 8, des Stoffauflaufs 3 und mehrere mit einer jeweiligen Stellgröße Y1, Y2, Y3, Y4, Y5 (Pfeile) beaufschlagbare Aktuatoren 36 für die Bauteile 21.2, 24, 8, 3 umfasst. Die Sensoren 31 bis 35 sind vorzugsweise handelsübliche Positionssensoren.

[0063] Es können regelungstechnisch in Bezug auf das Umfeld des Strahlauffreffpunkts P2 also folgende Szenarien alleinstehend oder in zumindest teilweiser Kombination miteinander realisiert werden:

- Individuelle Regelung der Position der Leiste 21.2 (Bewegungsdoppelpfeil A) in Sieblaufrichtung S (Pfeil);
- Individuelle Regelung der Position der Leiste 21.2 (Bewegungsdoppelpfeil B) zum ersten Sieb 5 hin;
- Regelung der Position des Formierkastens 24, wobei die nachgiebigen Elemente 23 aller Leisten 21.1, 21.2, 21.3 und somit die Leisten 21.1, 21.2, 21.3 selbst bewegt werden (Bewegungsdoppelpfeile C, D);
- Regelung der vorzugsweise vertikalen Position des das zweite Sieb 6 führenden Umlenkelements 8 (Bewegungsdoppelpfeil E); und
- Regelung der vorzugsweise vertikalen Position des Stoffauflaufs 3 (Bewegungsdoppelpfeil F).

[0064] Die von der Regeleinheit 29 beaufschlagbaren Aktuatoren 36 sind im vorliegenden Beispiel der Stellantrieb 22 zur Verschiebung der Leiste 21.2, das nachgiebige Element 23 für die Leiste 21.2, der Stellantrieb 25 für den Formierkasten 24, ein Stellantrieb 37 für das das zweite Sieb 6 führende Umlenkelement 8 und/oder ein Stellantrieb 38 für den Stoffauflauf 3, wobei die Aktuatoren 36 einzeln oder zusammen beaufschlagt werden können. Der Regelkreis 28 kann regelungstechnisch wiederum mit einem übergeordneten und dem Fachmann bekannten Prozessleitsystem (PLS) verbunden sein. Das Regelkonzept ist also primär auf die Erfassung und die Optimierung der Einleitung des Entwässerungsimpulses IE (Pfeil) ausgerichtet.

[0065] Weiterhin können auch die Leisten 21.1 und 21.3 in bekannter Weise ein Teil des dargestellten Regelungskreises 28 sein.

[0066] Die individuelle Beaufschlagung des Aktuators 36 "Stellantrieb 22 zur Verschiebung der Leiste 21.2" bewirkt eine Positionierung (Bewegungsdoppelpfeil A) der Leiste 21.2 mit dem Ziel, dass die mittlere Leiste 21.2 im Bereich, vorzugsweise direkt unterhalb des Strahlauftreffpunkts P2 des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 liegt und zur Wirkung durch Einbringung eines definierten und einstellbaren Entwässerungsimpulses IE von Seiten des ersten Siebs 5 in die Faserstoffsuspension 2 gelangt. Der Begriff "direkt" definiert hierbei die Lage der mittleren Leiste 21.2 in Bezug zum genannten Strahlauftreffpunkt P2, wobei beide Kriterien in optimaler Ausführung auf einer Geraden G liegen, die vorzugsweise senkrecht zur Laufrichtung des ersten Siebs 5 ausgerichtet ist. Der Strahlauftreffpunkt P2 wird durch die Position des Umlenkelements 8 für das zweite Sieb 6, die Größe des Strahlauftreffwinkels β und die Position der ersten Leiste 15.1 des Entwässerungskastens 15 bestimmt. Der gewünschte definierte und einstellbare Entwässerungsimpuls IE ist in einem Weg-Impuls-Diagramm (s-I-Diagramm) schematisch dargestellt.

[0067] Die individuelle Beaufschlagung des Aktuators 36 "Nachgiebiges Element 23 für die Leiste 21.2" bewirkt eine Positionierung (Bewegungsdoppelpfeil B) der beweglichen Leiste 21.2 erneut mit dem Ziel, dass die mittlere Leiste 21.2 im Bereich, vorzugsweise direkt unterhalb des Strahlauftreffpunkts P2 des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 liegt und zur Wirkung durch Einbringung eines definierten und einstellbaren Entwässerungsimpulses IE von Seiten des ersten Siebs 5 in die Faserstoffsuspension 2 gelangt.

[0068] Die Beaufschlagung des Aktuators 36 "Stellantrieb 25 für den Formierkasten 24" bewirkt eine Positionierung (Bewegungsdoppelpfeile C, D) des Formierkastens 24 wiederum mit dem Ziel, dass die mittlere Leiste 21.2 im Bereich, vorzugsweise direkt unterhalb des Strahlauftreffpunkts P2 des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 liegt und zur Wirkung durch Einbringung eines definierten und einstellbaren Entwässerungsimpulses IE von Seiten des ersten Siebs 5 in die Faserstoffsuspension 2 gelangt.

[0069] Ferner bewirkt die Beaufschlagung des Aktuators 27 "Stellantrieb 37 für das das zweite Sieb 6 führende Umlenkelement 8" eine vorzugsweise vertikale Positionierung (Doppelpfeil E) des Umlenkelements 8 und somit eine Veränderung des einstellbaren Strahlauftreffwinkels β des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 bei weiterer Veränderung der Umschlingung der ersten Leiste 15.1 des Entwässerungskastens 15. Allgemein wird das Umlenkelement 8 derart positioniert, dass der Strahlauftreffwinkel β einen Betriebswert im Bereich von 0,2 bis 5°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, aufweist.

[0070] Und schließlich bewirkt die Beaufschlagung des Aktuators 36 "Stellantrieb 38 für den Stoffauflauf 3" eine vorzugsweise vertikale Positionierung (Doppelpfeil F) des Stoffauflaufs 3 und somit eine Veränderung des einstellbaren Strahlauftreffwinkels α des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das erste Sieb 5.

[0071] Die Doppelsiebzone 2 weist im Bereich des Entwässerungskastens 15 eine Penetrationstiefe h auf, so dass im Verlauf des Stoffeinlaufspalts 12 eine Reduzierung der Faserstoffsuspensionshöhe H0 um den Wert h_A vollzogen wird.

[0072] Das Regelungskonzept sieht vor, dass die Aktuatoren 36 gemeinsam, individuell, paarweise oder/und gruppenweise beaufschlagbar sind. Das Ziel aller möglichen Beaufschlagungen wird immer sein, dass die mittlere Leiste 21.2 im Bereich, vorzugsweise direkt unterhalb des Strahlauftreffpunkts P2 des Faserstoffsuspensionsstrahls 13 auf das zweite Sieb 6 liegt und zur Wirkung durch Einbringung eines definierten und einstellbaren Entwässerungsimpulses IE von Seiten des ersten Siebs 5 in die Faserstoffsuspension 2 gelangt.

[0073] Das erfindungsgemäße Blattbildungssystem 1 eignet sich in hervorragender Weise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 2.

[0074] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung sowohl ein Verfahren als auch ein Blattbildungssystem der eingangs genannten Arten geschaffen werden, die die genannten Störungen insbesondere während des initialen Blattbildungsprozesses selbst unter schwierigen Bedingungen größtmöglich wirksam vermeiden.

Bezugszeichenliste

[0075]

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Blattbildungssystem |
| 2 | Faserstoffsuspension |

EP 1 770 206 A1

	3	Stoffauflauf
	4	Doppelsiebformer
	5	(Erstes) Sieb
	6	(Zweites) sieb
5	7	Umlenkelement
	8	Umlenkelement
	9	Umfangsbereich
	10	Umfangsbereich
	11	Einrichtung
10	12	Stoffeinlaufspalt
	13	Faserstoffsuspensionsstrahl
	14	Doppelsiebstrecke
	15	Leiste
	15.1	Erste Leiste
15	16	Entwässerungskasten
	17	Leiste
	18	Mittel
	19	Nachgiebiges Element
	20	Formiertisch
20	21, 21.1, 21.2, 21.3	Leiste
	22	Stellantrieb
	23	Nachgiebiges Element
	24	Formierkasten
	25	Stellantrieb
25	26	Skimmereinrichtung
	27	Skimmerkanal
	28	Regelkreis
	29	Regeleinheit (GIC)
30	30,31,32,33,34,35	Sensor
	36	Aktuator
	37	Stellantrieb
35	38	Stellantrieb
	A15	Abstand
40	A21	Abstand
	B21	Wirkbreite
	G	Gerade
45	I	Impuls
	IE	Entwässerungsimpuls (Pfeil)
50	H	Höhenrichtung (Doppelpfeil)
	h	Penetrationstiefe
	h_{Δ}	Faserstoffsuspensionshöhendifferenz
55	H0	Faserstoffsuspensionshöhe
	K19	Kraft (Pfeil)

	K23	Kraft (Pfeil)
	p	Anstelldruck
5	M	Maschinenlaufrichtung (Pfeil)
	P1	Strahlaufftreffpunkt
	P2	Strahlaufftreffpunkt
10	S	Sieblaufrichtung (Pfeil)
	S	Weg
15	t21	Eintauchtiefe
	W	Sollgröße (Pfeil)
	X, X1, X2, X3, X4; X5	Regelgröße (Pfeil)
20	Y1, Y2, Y3, Y4, Y5	Stellgröße (Pfeil)
	Z	Detailansicht
25	A	Bewegungs Doppelpfeil
	B	Bewegungs Doppelpfeil
	C	Bewegungs Doppelpfeil
30	D	Bewegungs Doppelpfeil
	E	Bewegungs Doppelpfeil
	F	Bewegungs Doppelpfeil
35	α	Strahlaufftreffwinkel
	β	Strahlaufftreffwinkel
	γ	Foilwinkel

40 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (2) mit einem Stoffauflauf (3) und mit einem nachgeordneten Doppelsiebformer (4) mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (5, 6), die beide über einen Umfangsbereich (9, 10) eines jeweiligen Umlenkelements (7, 8) geführt werden, die danach zumindest bis zum Erreichen einer Einrichtung (11) unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts (12), der unmittelbar die mindestens eine von einem Stoffauflauf (3) als Faserstoffsuspensionsstrahl (13) ausgebrachte Faserstoffsuspension (2) bei Ausbildung jeweiliger Strahlaufftreffpunkte (P1, P2) mit entsprechendem Strahlaufftreffwinkel (α , β) auf das jeweilige Sieb (5, 6) aufnimmt, zusammengeführt werden und die anschließend eine Doppelsiebstrecke (14) ausbilden, in der das zweite Sieb (6) über mehrere, mit gegenseitigem Abstand (A15) starr an einem vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskasten (16) angeordnete Leisten (15) geführt wird, in der das erste Sieb (5) über mehrere, gegenseitig der Leisten (15) des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens (16) angeordnete Leisten (17) geführt wird, die mittels nachgiebiger Elemente (19) abgestützt werden und die mit einer wählbaren Kraft (K19) gegen das erste Sieb (5) angedrückt werden, wobei das erste Sieb (5) zwischen dem Umlenkelement (7) und der Doppelsiebstrecke (14) wenigstens streckenweise über einen Formtisch (20) geführt wird, in dessen Bereich der dazugehörige Strahlaufftreffpunkt (P1) des aufgebrachten Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) liegt,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Stoffauflauf (3) zur Einstellung des Strahlaufftreffwinkels (α) des aufgebrachten Faserstoffsuspensions-

strahls (13) auf das erste Sieb (5) positioniert wird und

dass das Umlenkelement (8), über dessen Umfangsbereich (10) das zweite Sieb (6) geführt wird, zur Einstellung des Strahlauffreffwinkels (β) des aufgetrachten Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) positioniert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Stoffauflauf (3) zur Einstellung des Strahlauffreffwinkels (α) des aufgetrachten Faserstoffsuspensionsstrahls (13) bei Beibehaltung des einstellbaren Strahlauffreffpunkts (P1) des aufgetrachten Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) positioniert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Umlenkelement (8), über dessen Umfangsbereich (10) das zweite Sieb (6) geführt wird, zur Einstellung des Strahlauffreffwinkels (β) des aufgetrachten Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) bei Beibehaltung des einstellbaren Strahlauffreffpunkts (P2) des aufgetrachten Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) positioniert wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Bereich des Stoffeinlaufspalts (12), in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl (13) auf das zweite Sieb (6) in einem einstellbaren Strahlauffreffpunkt (P2) unter einem einstellbaren Strahlauffreffwinkel (β) auftrifft, mindestens ein örtlich wirkender Entwässerungsimpuls (IE) von Seiten des ersten Siebs (5) in die Faserstoffsuspension (2) eingebracht wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Bereich des Stoffeinlaufspalts (12), in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl (13) auf das zweite Sieb (6) in einem einstellbaren Strahlauffreffpunkt (P2) unter einem einstellbaren Strahlauffreffwinkel (β) auftrifft, mindestens ein örtlich wirkender und in seiner Amplitude einstellbarer Entwässerungsimpuls (IE) von Seiten des ersten Siebs (5) in die Faserstoffsuspension (2) eingebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Entwässerungsimpuls (IE) direkt unterhalb des einstellbaren Strahlauffreffpunkts (P2) des aufgetrachten Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) eingebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Entwässerungsimpuls (IE) von mindestens einer beweglichen, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbaren Leiste (21.1, 21.2, 21.3) eingebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) mittels einer wählbaren Kraft (K23) gegen das erste Sieb (5) angedrückt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) mit einer einstellbaren, vorzugsweise steuerbaren/-regelbaren Eintauchtiefe (t_{21}) in das erste Sieb (5) und damit in die Faserstoffsuspension (2) eingedrückt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) mit einem Ansteldruck (p) im Bereich von 25 bis 500 mbar, vorzugsweise von 50 bis 300 mbar, gegen das erste Sieb (5) angedrückt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere, vorzugsweise bis zu fünf, insbesondere drei bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leisten (21.1, 21.2, 21.3) mittels einer vorzugsweise jeweils wählbaren Kraft (K23) gegen das erste Sieb (5) angedrückt werden, wobei vorzugsweise die mittlere Leiste (21.2) zur Einbringung des Entwässerungsimpulses(IE) verwendet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Entwässerungsimpuls (IE) von mindestens einer vorzugsweise gegenüber einem Formierkasten (24) beweglichen, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbaren Leiste (21.2, 21.2, 21.3) eingebracht wird, die auf dem gegen das erste Sieb (5) vorzugsweise positionierbaren und vorzugsweise mittelbar wirkenden Formierkasten (24) angeordnet ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.2, 21.2, 21.3) mittels wenigstens eines nachgiebigen Elements (23) auf dem Formierkasten (24) abgestützt wird und mittels einer wählbaren Kraft (K23) gegen das erste Sieb (5) angedrückt wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Umlenkelement (8), über dessen Umfangsbereich (10) das zweite Sieb (6) geführt ist, derart positioniert wird, dass der Strahlauftreffwinkel (β) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) einen Betriebswert im Bereich von 0,2 bis 5°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, aufweist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Zwecke der gewünschten Einbringung des Entwässerungsimpulses (IE) im Bereich, vorzugsweise direkt unterhalb des einstellbaren Strahlauftreffpunkts (P2) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) die Leiste (21.2), der Formierkasten (24), das das zweite Sieb (6) führende Umlenkelement (8), der Stoffauflauf (3) und/oder eine Auswahl der Bauteile (21.2, 24, 8, 3) mittels mindestens eines Regelkreises (28) positioniert werden, der eine von einer Sollgröße (W) beaufschlagte Regeleinheit (29), einen Sensor (30) zur Erfassung des einstellbaren Strahlauftreffpunkts (P2), je einen Sensor (31 bis 35) zur Erfassung der Position des entsprechenden Bauteils (21.2, 24, 8, 3) und mehrere mit einer jeweiligen Stellgröße (Y1, Y2, Y3, Y4, Y5) beaufschlagbare Aktuatoren (36) für die Bauteile (21.2, 24, 8, 3) umfasst.

16. Blattbildungssystem (1) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (2), mit einem Stoffauflauf (3) und mit einem nachgeordneten Doppelsiebformer (4) mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (5, 6), die beide über einen Umfangsbereich (9, 10) eines jeweiligen Umlenkelements (7, 8) laufen, die danach zumindest bis zum Erreichen einer Einrichtung (11) unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts (12), der unmittelbar die mindestens eine von einem Stoffauflauf (3) als Faserstoffsuspensionsstrahl (13) ausgebrachte Faserstoffsuspension (2) bei Ausbildung jeweiliger Strahlauftreffpunkte (P1, P2) mit entsprechendem Strahlauftreffwinkel (α , β) auf das jeweilige Sieb (5, 6) aufnimmt, zusammenlaufen und die anschließend eine Doppelsiebstrecke (14) bilden, in der das zweite Sieb (6) über mehrere Leisten (15) läuft, die mit gegenseitigem Abstand (A15) starr an einem vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskasten (16) angeordnet sind, und in der das erste Sieb (5) über mehrere Leisten (17) läuft, die gegenseitig der Leisten (15) des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens (16) angeordnet sind, die mittels nachgiebiger Elemente (19) abgestützt sind und die mit einer wählbaren Kraft (K19) gegen das erste Sieb (5) andrückbar sind, wobei das erste Sieb (5) zwischen dem Umlenkelement (7) und der Doppelsiebstrecke (14) wenigstens streckenweise über einen Formiertisch (20) geführt ist, in dessen Bereich der dazugehörige Strahlauftreffpunkt (P1) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) liegt,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Stoffauflauf (3) positionierbar ist, um dadurch den Strahlauftreffwinkel (α) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) einstellen zu können, und

dass das Umlenkelement (8), über dessen Umfangsbereich (10) das zweite Sieb (6) geführt ist, positionierbar ist, um dadurch den Strahlauftreffwinkel (β) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) einstellen zu können.

17. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stoffauflauf (3) positionierbar ist, um dadurch den Strahlauffreffwinkel (α) des aufgetragenen Faserstoff-
suspensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) bei Beibehaltung des Strahlauffreffpunkts (P1) des aufgetragenen
Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das erste Sieb (5) einstellen zu können.

18. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Umlenkelement (8), über dessen Umfangsbereich (10) das zweite Sieb (6) geführt ist, positionierbar ist,
um dadurch den Strahlauffreffwinkel (β) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb
(6) bei Beibehaltung des Strahlauffreffpunkts (P2) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das
zweite Sieb (6) einstellen zu können.

19. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich des Stoffeinlaufspalts (12), in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl (13) auf das zweite Sieb (6)
in einem einstellbaren Strahlauffreffpunkt (P2) unter einem einstellbaren Strahlauffreffwinkel (β) auftrifft, mindestens
eine bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) derart angeordnet
ist, dass im Bereich des Strahlauffreffpunkts (P2) des Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) ein
örtlich wirkender Entwässerungsimpuls (IE) von Seiten des ersten Siebs (5) in die Faserstoffsuspension (2) einge-
bracht wird.

20. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich des Stoffeinlaufspalts (12), in dem der Faserstoffsuspensionsstrahl (13) auf das zweite Sieb (6)
in einem einstellbaren Strahlauffreffpunkt (P2) unter einem einstellbaren Strahlauffreffwinkel (β) auftrifft, mindestens
eine bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) derart angeordnet
ist, dass im Bereich des Strahlauffreffpunkts (P2) des Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) ein
örtlich wirkender und in seiner Amplitude einstellbarer Entwässerungsimpuls (IE) von Seiten des ersten Siebs (5)
in die Faserstoffsuspension (2) eingebracht wird.

21. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) eine
einstellbare, vorzugsweise steuerbare/-regelbare Eintauchtiefe (t_{21}) in das erste Sieb (5) und damit in die Faser-
stoffsuspension (2) aufweist.

22. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 19 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) einen
Anstelldruck (p) im Bereich von 25 bis 500 mbar, vorzugsweise von 50 bis 300 mbar, aufweist.

23. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 19 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) frei
positionierbar ist.

24. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 19 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei benachbarte und bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leisten (21.1, 21.2,
21.3) einen Abstand (A21) im Bereich von 50 bis 300 mm, vorzugsweise von 100 bis 250 mm, aufweisen.

25. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 19 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) eine
Wirkbreite (B21) im Bereich von 3 bis 50 mm, vorzugsweise von 10 bis 30 mm, aufweist.

26. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 19 bis 25,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) einen Foilwinkel (γ) am ersten Sieb (5) im Bereich von 0 bis 3°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, aufweist.

27. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 19 bis 26,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere, vorzugsweise bis zu fünf, insbesondere drei bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leisten (21.1, 21.2, 21.3) mittels einer vorzugsweise jeweils wählbaren Kraft (K23) gegen das erste Sieb (5) andrückbar sind, wobei vorzugsweise die mittlere Leiste (21.2) zur Einbringung des Entwässerungsimpulses (IE) verwendet wird.

28. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 19 bis 27,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mindestens eine vorzugsweise gegenüber einem Formierkasten (24) bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) auf dem gegen das erste Sieb (5) vorzugsweise positionierbaren und vorzugsweise mittelbar wirkenden Formierkasten (24) angeordnet ist.

29. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 28,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige bewegliche, insbesondere gegen das erste Sieb (5) positionierbare Leiste (21.1, 21.2, 21.3) mittels wenigstens eines nachgiebigen Elements (23) auf dem Formierkasten (24) abgestützt ist und mittels einer wählbaren Kraft (K23) gegen das erste Sieb (5) andrückbar ist.

30. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 29,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Umlenkelement (8), über dessen Umfangsbereich (10) das zweite Sieb (6) geführt ist, derart positionierbar angeordnet ist, dass der Strahlauffreffwinkel (β) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6) einen Betriebswert im Bereich von 0,2 bis 5°, vorzugsweise von 0,5 bis 2°, aufweist.

31. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 30,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Leiste (15.1) des vorzugsweise bewegbaren Entwässerungskastens (16) ein Teil einer einen vorzugsweise einstellbaren Skimmerkanal (27) aufweisenden Skimmereinrichtung (26) ist.

32. Blattbildungssystem (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 31,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Positionierung der Leiste (21.2), des Formierkastens (24), des das zweite Sieb (6) führenden Umlenkelements (8), des Stoffauflaufs (3) und/oder einer Auswahl der Bauteile (21.2, 24, 8, 3) mittels mindestens eines Regelkreises (28) erfolgt, der zumindest eine von einer Sollgröße (W) beaufschlagte Regeleinheit (29), einen Sensor (30) zur Erfassung des Strahlauffreffpunkts (P2) des aufgetragenen Faserstoffsuspensionsstrahls (13) auf das zweite Sieb (6), je einen Sensor (31 bis 35) zur Erfassung der Position des entsprechenden Bauteils (21.2, 24, 8, 3) und mehrere mit einer jeweiligen Stellgröße (Y1, Y2, Y3, Y4, Y5) beaufschlagbare Aktuatoren (36) für die Bauteile (21.2, 24, 8, 3) umfasst.

33. Blattbildungssystem (1) nach Anspruch 32,

dadurch gekennzeichnet,

dass der mindestens eine Aktuator (36) ein Stellantrieb (22) zur Verschiebung der Leiste (21.2), das nachgiebige Element (23) für die Leiste (21.2), ein Stellantrieb (24) für den Formierkasten (24), ein Stellantrieb (37) für das das zweite Sieb (6) führende Umlenkelement (8) und/oder ein Stellantrieb (38) für den Stoffauflauf (3) ist.

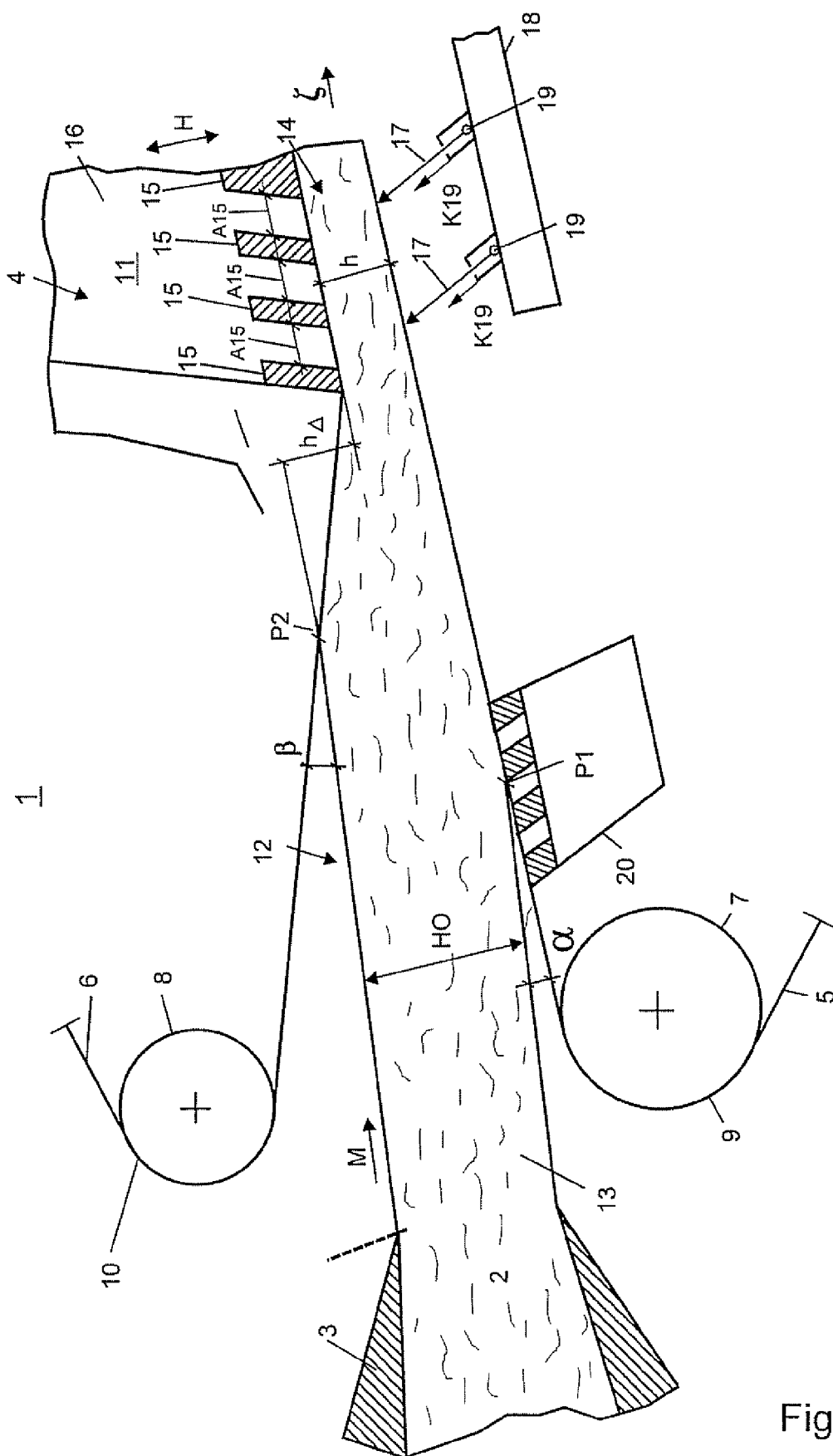


Fig.1

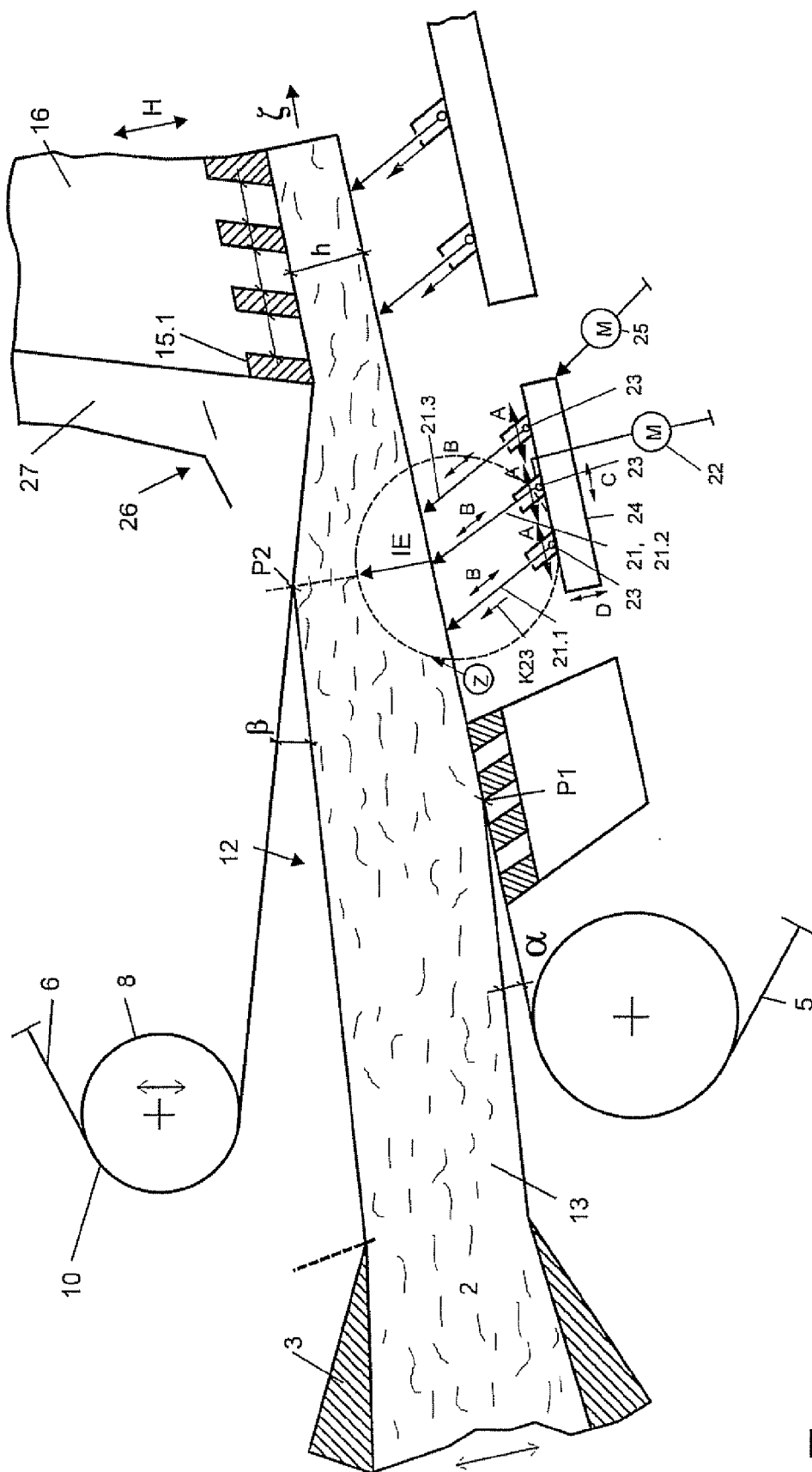


Fig. 2

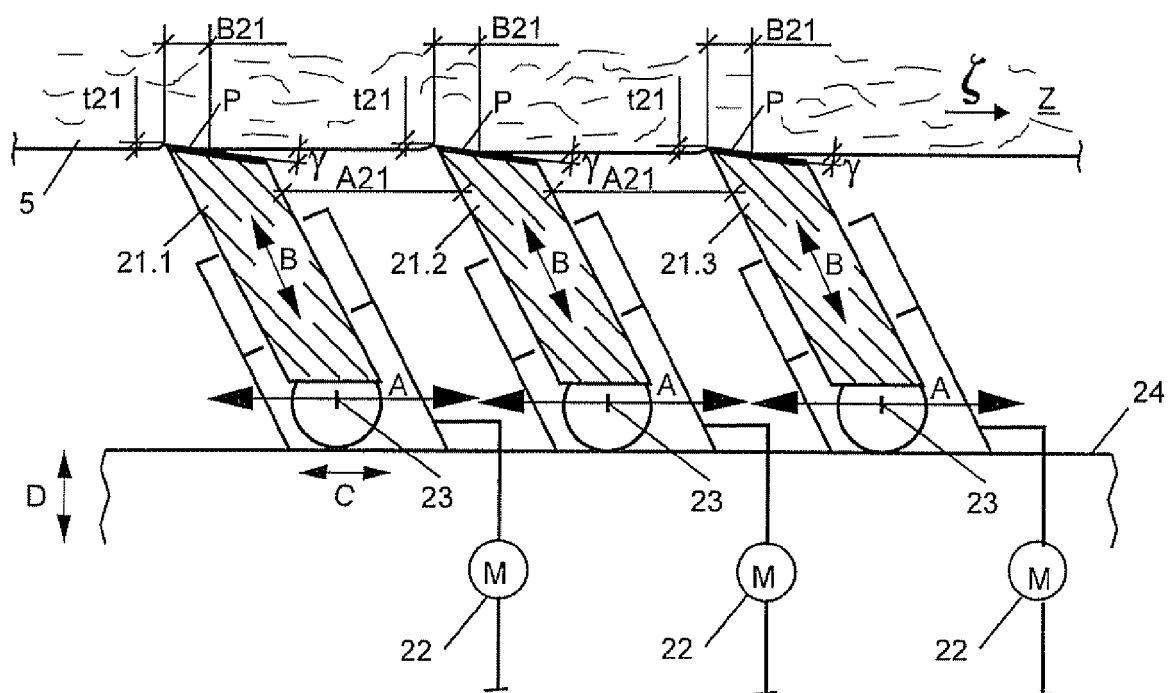


Fig. 3

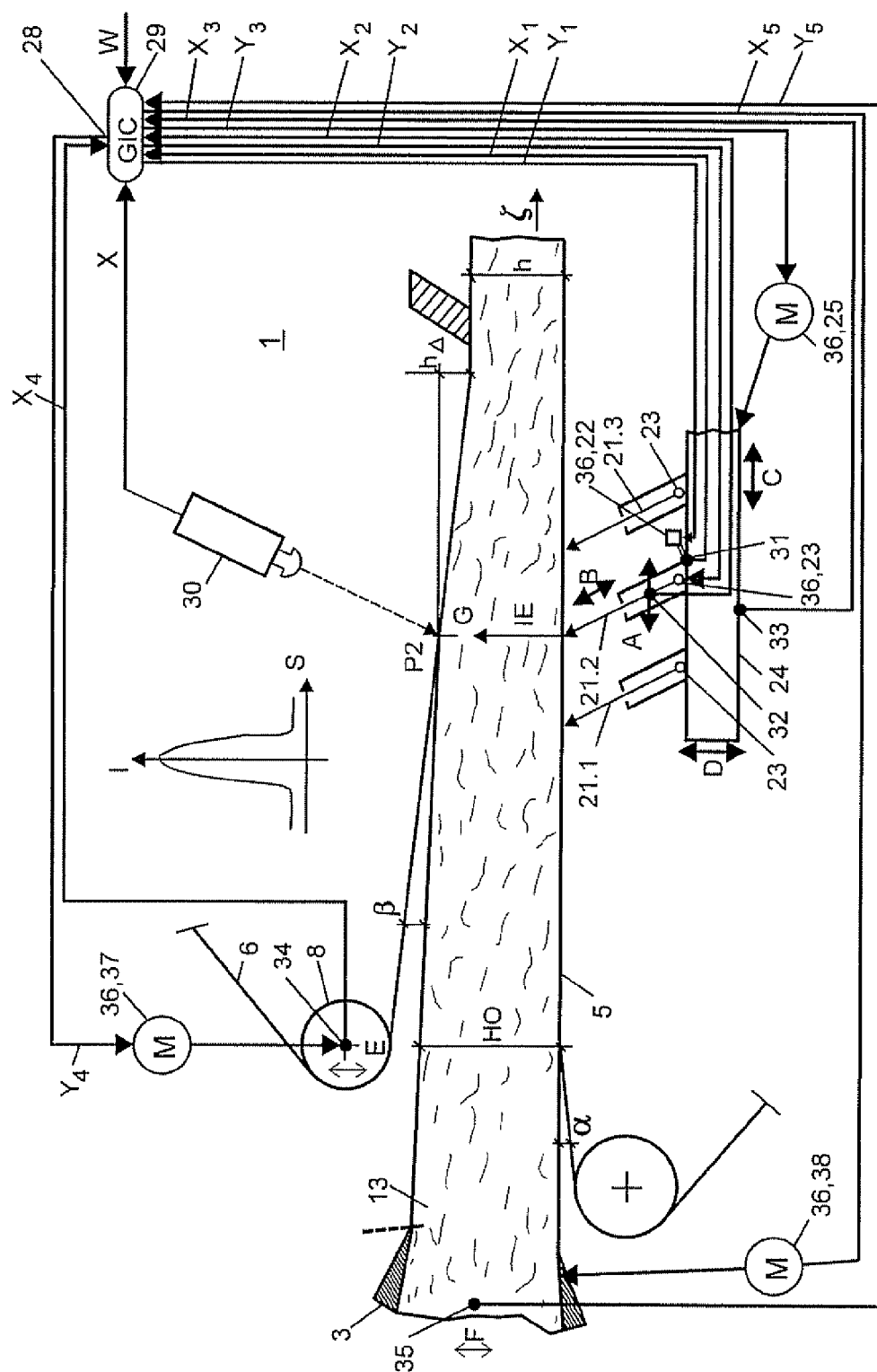


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 0562

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	WO 91/02842 A (VOITH GMBH J M [DE]) 7. März 1991 (1991-03-07) * Seite 6, Absatz 1; Abbildung 1 * -----	1,16	INV. D21F9/00 D21F1/48
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2006	Prüfer Helpiö, Tomi
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 12 0562

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-12-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9102842 A	07-03-1991	BR 9007185 A	26-11-1991
		CA 2053239 A1	23-02-1991
		DE 3927597 A1	28-02-1991
		EP 0489094 A1	10-06-1992
		ES 2040604 T3	16-10-1993
		JP 2898752 B2	02-06-1999
		JP 4507439 T	24-12-1992
		NO 914134 A	21-10-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9102842 A1 [0003]
- DE 4005420 A1 [0041]