

Espacenet Meine Patentliste am 18-08-2016 15:43

8 Dokumente in "Meine Patentliste"
Anzeige ausgewählte Publikationen

Veröffentlichung	Titel	Seite
EP1793036 (A1)	Process for manufacturing impermeable...	2



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.06.2007 Patentblatt 2007/23

(51) Int Cl.:
D21F 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05026311.0**

(22) Anmeldetag: **02.12.2005**

(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

• **Telgmann, Dieter**
52372 Kreuzau (DE)
• **Ueck, Peter**
52353 Düren (DE)

(71) Anmelder: **Heimbach GmbH & Co. KG**
52353 Düren (DE)

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred et al**
Patentanwalt
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

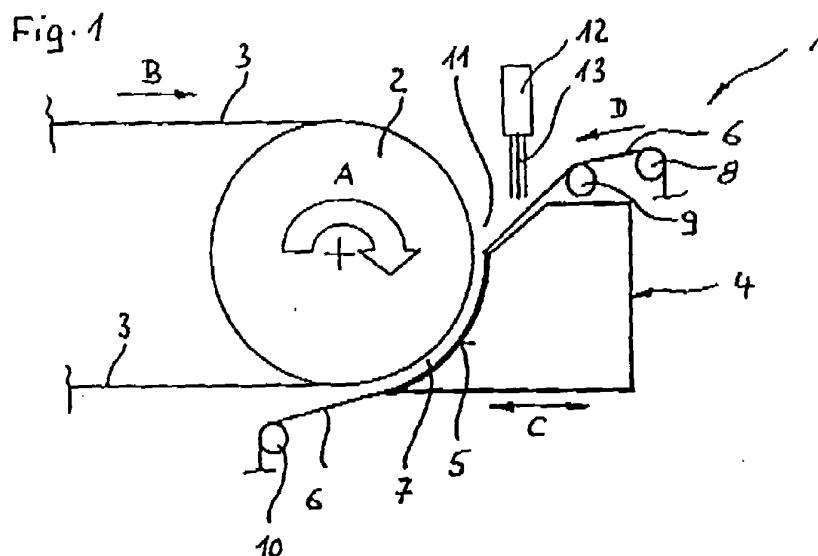
(72) Erfinder:
• **Praschak, Dr. Dirk**
47918 Tönisvorst (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) **Verfahren zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder sowie Beschichtungsvorrichtung hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder durch Beschichten eines Trägerbandes (3, 26) mit Kunststoffmaterial (38), bei dem ein spaltförmiger Formungskanal (7, 30) mit gegenüberliegenden Begrenzungsflächen gebildet wird, durch den das Trägerband (3, 26) geführt wird, wobei eine Begrenzungsfläche von einem Formungsband (6, 27) gebildet wird, das mit dem Trägerband (6, 26) gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegt wird, während dessen das pastöse oder

verflüssigte Kunststoffmaterial (38) in den Formungskanal (7, 30) eingespeist und von Trägerband (3, 26) und Formungsband (6, 27) mitgenommen wird, wonach das Formungsband (6, 27) am Ende des Formungskanals (7, 30) von dem Kunststoffmaterial (38) getrennt wird, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass das Formungsband (6, 27) im Bereich des Formungskanals (7, 30) auf seiner dem Formungskanal (7, 30) abgewandten Seite (5, 32, 33) derart abgestützt wird, dass das Formungsband (6, 27) in einem definierten Abstand zur gegenüberliegenden Begrenzungsfläche geführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder durch Beschichten eines Trägerbandes mit Kunststoffmaterial, bei dem ein spaltförmiger Formungskanal mit gegenüberliegenden Begrenzungsflächen gebildet wird, durch den das Trägerband geführt wird, wobei eine Begrenzungsfläche von einem Formungsband gebildet wird, das mit dem Trägerband gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegt wird, während dessen das pastöse oder verflüssigte Kunststoffmaterial in den Formungskanal eingespeist und von Trägerband und Formungsband mitgenommen wird, wonach das Formungsband am Ende des Formungskanals von dem Kunststoffmaterial getrennt wird. Die Erfindung bezieht sich desweiteren auf eine Beschichtungsvorrichtung zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder durch Beschichten eines Trägerbandes mit Kunststoffmaterial, mit einem spaltförmigen Formungskanal, der von gegenüberliegenden Begrenzungsflächen gebildet ist, und mit einer ersten Führungseinrichtung, auf die das Trägerband aufspannbar ist, und mit einem Formungsband, das eine der Begrenzungsflächen bildet und über eine zweite Führungseinrichtung geführt ist, sowie mit einer dem Formungskanal eingangsseitig zugeordneten Zuführeinrichtung für das pastöse oder verflüssigte Kunststoffmaterial.

[0002] Flüssigkeitsundurchlässige Papiermaschinenbänder kommen vor allem in der Pressenpartie einer Papiermaschine zum Einsatz. Sie durchlaufen dort zusammen mit der Papierbahn und einem Pressenfilz Walzen- oder Schuhpressen, in denen Flüssigkeit aus der Papierbahn ausgepreßt wird. In erster Linie sind solche Papiermaschinenbänder für den Einsatz in sogenannten Schuhpressen bzw. Breitnippresen entwickelt worden, in denen die Kombination aus Papiermaschinenband, Pressenfilz und Papierbahn in einem Spalt zwischen einer Pressenwalze und einem Pressenschuh hindurchgeführt wird. Über den Pressenschuh wird das Papiermaschinenband in Richtung auf die Gegenwalze über einen bestimmten winkelbereich hydraulisch gepreßt, wodurch ein verlängerter Pressenspalt entsteht. Am Auslauf der Schuhpresse folgt die Papierbahn dem auch Transferbelt genannten Papiermaschinenband, während der Pressenfilz möglichst schnell von der Papierbahn weggeführt wird, um eine Rückbefeuchtung zu vermeiden. Solche Schuhpressen sind beispielsweise der US 4,229,253 und DE 32 31 039 C3 zu entnehmen.

[0003] Papiermaschinenbänder der vorgenannten Art bestehen in der Regel aus einer Kunststoffmatrix und einem in die Kunststoffmatrix eingebetteten Trägerband, das beispielsweise als Gewebe, Gewirke oder Gelege ausgebildet sein kann (vgl. z.B. EP 1 069 235; US 4,229,253; DE 32 31 039 C3). Die Herstellung erfolgt grundsätzlich in der Weise, dass das Kunststoffmaterial in flüssigem oder pastösem Zustand auf das endlos gemachte Trägerband aufgetragen wird und dass man es

dann aushärten läßt. Das Auftragen kann auf verschiedene Weise erfolgen, beispielsweise durch Aufrakeln, Übergießen oder schleudergießen von pastösem oder verflüssigtem Kunststoffmaterial.

[0004] Aus der EP 0 400 573 A1 (vgl. Figuren 11 und 12) ist ein Herstellungsverfahren bekannt, bei dem das Trägerband endlos über zwei Walzen geführt wird. Dabei durchläuft das Trägerband einen Formungskanal mit gegenüberliegenden Begrenzungsflächen, von denen die eine durch eine der beiden Walzen und die andere durch ein Formungsband gebildet wird. Das Formungsband ist zwischen zwei Führungswalzen derart aufgespannt, dass es über den Formungskanal unter Vorspannung an dem Trägerband anliegt. Hierdurch soll das in den Eingußtrichter eingespeiste, flüssige Kunststoffmaterial in das Trägerband gepreßt werden. Als Kunststoffmaterialien kommen elastomere, thermoplastische Materialien in Frage, beispielsweise Polyurethan, Polypropylen oder dergleichen. Ein ähnliches Verfahren ist in der WO 95/16820 und der EP 0 027 543 B1 offenbart.

[0005] Die vorbeschriebene Verfahren sind für die Herstellung von flüssigkeitsundurchlässigen Papiermaschinenbändern wenig geeignet. Es lassen sich damit keine Bänder mit einer vorbestimmten Dicke und Einbettung des Trägerbandes in die Kunststoffmatrix herstellen, weil der auf das Trägerband aufgeprägte Druck kaum kontrollierbar ist und zudem von der eingespeisten Menge des Kunststoffmaterials abhängt. Deshalb haben sich diese Verfahren auch nicht durchsetzen können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem flüssigkeitsundurchlässige Papiermaschinenbänder in gewünschter Formgebung und reproduzierbar hergestellt werden können. Ein zweiter Teil der Aufgabe besteht darin, eine Beschichtungsvorrichtung für die Durchführung dieses Verfahrens zu konzipieren.

[0007] Der erste Teil der Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Formungsband im Bereich des Formungskanals auf seiner dem Formungskanal abgewandten Seite derart abgestützt wird, dass das Formungsband in einem definierten Abstand zur gegenüberliegenden Begrenzungsfläche geführt wird. Grundgedanke der Erfindung ist es folglich, dem Formungsband durch außenseitige Abstützung einen bestimmten Weg und hierdurch die gewünschte Geometrie des Formungskanals vorzugeben. Das Formungsband wird also in einem definierten Abstand zu der anderen Begrenzungsfläche geführt, so dass die Dicke des Papiermaschinenbandes durch den Verlauf des Formungsbandes bestimmt wird. Mit Hilfe dieses Verfahrens lassen sich flüssigkeitsundurchlässige Papiermaschinenbänder definierter Dicke reproduzierbar herstellen.

[0008] Bei einer ersten Ausführungsform wird das Trägerband auf der dem Formungsband abgewandten Seite längs des Formungskanals abgestützt, und zwar - wie das Formungsband - vorzugsweise zumindest im wesentlichen über die gesamte Länge und/oder Breite des Formungskanals. Dies kann konkret in der Weise gesche-

hen, dass das Trägerband über eine konvexe Abstützfläche und das Formungsband über eine konkave Führungswandung geführt werden, wobei die konvexe Abstützfläche vorteilhafterweise von einer umlaufenden walze gebildet wird, über die das Trägerband im Formungskanal geführt wird. Bei dieser Ausführungsform wird also nur eine der Begrenzungsflächen von einem Formungsband gebildet, während die andere Begrenzungsfläche von der konvexen Abstützfläche gebildet wird.

[0009] Damit das Formungsband der konkaven Führungswandung folgt, sind nach der Erfindung Maßnahmen zum Anziehen des Formungsbandes an die Führungswandung vorgesehen. Eine Maßnahme kann beispielsweise darin bestehen, auf das Formungsband einen Unterdruck auszuüben, der so groß ist, dass das Formungsband sicher an der Führungswand gehalten wird, andererseits aber noch zulässt, dass sich das Formungsband über die Führungswandung bewegen kann. Alternativ dazu oder in Kombination damit kann das Formungsband aber auch magnetisierbar ausgebildet sein, beispielsweise indem es mit ferromagnetischen Partikeln gefüllt ist, wobei dann das Formungsband mittels Magneten an die Führungswandung angezogen wird. Dabei ist die Stärke und die Dichte der Magnete so abgestimmt, dass das Formungsband an der Führungswandung gehalten wird, jedoch noch über diese in Laufrichtung bewegt werden kann.

[0010] In einer alternativen Ausführungsform ist nach der Erfindung vorgesehen, dass beide Begrenzungsflächen des Formungskanals von je einem Formungsband, nämlich einem ersten und einem zweiten Formungsband, gebildet werden, die mit dem Trägerband gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegt werden und die auf ihren dem Formungskanal abgewandten Seiten derart abgestützt werden, dass beide Formungsbänder in einem definierten Abstand zueinander geführt werden. Bei dieser Ausführungsform besteht die Möglichkeit, das Trägerband an einem der Formungsbänder anliegend oder im Abstand zu beiden Formungsbändern durch den Formungskanal zu führen, so dass die Einbettung des Trägerbandes in die Kunststoffmatrix entsprechend den jeweiligen Erfordernissen vorgenommen werden kann. Sofern der Abstand des Trägerbandes zu den Formungsbändern gleich ist, ergibt sich ein symmetrischer Aufbau des Papiermaschinenbandes.

[0011] Nach der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass Trägerband und beide Formungsbänder jeweils zwischen einem Paar von Führungswalzen aufgespannt werden. Dies kann bei einer ersten Alternative dadurch geschehen, dass das zweite Formungsband mit dem Trägerband gemeinsam über dasselbe Paar von Führungswalzen mitgeführt wird. Alternativ dazu können die Formungsbänder und das Trägerband jeweils mittels eigener Paare von Führungswalzen unabhängig voneinander aufgespannt werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, das Trägerband im Abstand zu beiden Formungsbändern durch den Formungskanal zu führen.

[0012] Für eine exakte Führung der Formungsbänder ist es zweckmäßig, wenn diese zumindest im wesentlichen über die gesamte Länge und/oder Breite des Formungskanals abgestützt werden, beispielsweise durch entsprechende Führungswandungen, über die oder an denen vorbei die Formungsbänder laufen.

[0013] In vielen Fällen werden Trägerband und Formungsband bzw. Formungsbänder im Bereich des Formungskanals parallel geführt werden. Dies schließt jedoch nicht aus, dass sie so geführt werden, dass sich der Abstand der Begrenzungsflächen des Formungskanals in Laufrichtung verändert, also entweder zunimmt oder abnimmt.

[0014] Das Formungsband bzw. die Formungsbänder sollten flüssigkeitsundurchlässig und vorzugsweise antiadhäsiv ausgerüstet sein. Es kann beispielsweise als Gewebe, verstärkte Folie, aber auch als Metallband ausgebildet sein. Als antiadhäsive Ausrüstung kommt eine Silikonbeschichtung oder antiadhäsives Polyurethan oder ein Fluoropolymer wie beispielsweise PTFE in Frage.

[0015] Für die Durchführung des Verfahrens wird das Trägerband zweckmäßigerweise als Endlosband ausgebildet und dann im Umlauf beispielsweise über zumindest zwei Führungswalzen geführt. Auch das Formungsband bzw. zumindest eines der Formungsbänder kann endlos umlaufend geführt werden. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, dass ein Formungsband verwendet wird, das in endlicher Länge vorliegt und das dann von einem Bandvorrat abgezogen wird.

[0016] Das Formungsband bzw. die Formungsbänder sollten sich zumindest über die gesamte Breite des verwendeten Trägerbandes erstrecken. Um ein Ausfließen des Kunststoffmaterials an den Rändern des Trägerbandes zu vermeiden, sollten an dem Trägerband und/oder dem Formungsband bzw. zumindest einem der Formungsbänder Dichtschnüre angebracht werden, die derart vorstehen, dass der Formungskanal seitlich geschlossen wird.

[0017] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Formungskanal eingangsseitig zu Beginn der Beschichtung temporär geschlossen wird, um ein unkontrolliertes Einfließen des Kunststoffmaterials in den Formungskanal zu verhindern und eine geometrisch definierte Vorderkante der Kunststoffmatrix über die gesamte Breite zu erzeugen. Nach dem Umlauf des Trägerbandes kann dann die Beschichtung abgeschlossen werden, indem das Ende der Beschichtung mit dem Anfang verbunden wird.

[0018] Um eine gleichmäßige Befüllung über den Eingang des Formungskanals zu erhalten, sollte das Kunststoffmaterial über die Breite des Formungskanals an mehreren, beabstandeten Stellen eingegossen werden, und zwar zweckmäßigerweise so, dass das Kunststoffmaterial auf das Formungsband bzw. eines der Formungsbänder aufgegossen wird. Dies sollte in der Weise geschehen, dass keine Luftblasen eingebracht werden.

[0019] Um ein schnelles Aushärten des Kunststoffmaterials zu erreichen, sollte das Papiermaschinenband im

Formungskanal und/oder nach verlassen des Formungskanal auf bis zu 150°C, vorzugsweise zwischen 60°C und 80°C erhitzt werden, sei es durch beheizte Walzen und/oder durch externe Heizeinrichtungen, die beispielsweise Wärmestrahlung oder Heißluft erzeugen. Hierbei kann das Papiermaschinenband nach der Beschichtung in Umlauf gehalten werden, bis die Aushärtung beendet ist.

[0020] Der Abstand der Begrenzungsflächen des Formungskanals sollte zwischen 2 bis 10 mm eingestellt werden.

[0021] Der zweite, sich auf die Beschichtungsvorrichtung beziehende Teil der Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die zweite Führungseinrichtung eine Abstützeinrichtung aufweist, die das Formungsband auf der dem Formungskanal abgewandten Seite längs des Formungskanals abstützt und hierdurch in einem definierten Abstand zur gegenüberliegenden Begrenzungsfläche führt. Auf diese Weise ergibt sich ein offener Formungskanal mit einer vorbestimmten Geometrie.

[0022] Sofern nur ein einziges Formungsband vorgesehen ist, kann die Führung des Trägerbandes in der Weise geschehen, dass die erste Führungseinrichtung im Bereich des Formungskanals ebenfalls eine Abstützeinrichtung aufweist, wobei diese Abstützeinrichtung das Trägerband in aufgespanntem Zustand auf der dem Formungsband abgewandten Seite abstützt und zwar - wie auch das Formungsband - vorzugsweise über die gesamte Länge und/oder Breite des Formungskanals. Wie schon oben beschrieben, besteht eine Konkretisierung darin, die Abstützeinrichtung für das Trägerband als konvexe Abstützfläche, beispielsweise in Form einer Führungswalze, und die Abstützeinrichtung für das Formungsband als eine konkave Führungswandung auszubilden, wobei auf das Formungsband eine auf die konkave Führungswandung gerichtete Kraft ausgeübt wird, beispielsweise mittels Unterdruck und/oder Magneten.

[0023] Alternativ zu der zuvor beschriebenen Ausführungsform können die Begrenzungsflächen des Formungskanals auch von zwei Formungsbändern, nämlich einem ersten und einem zweiten Formungsband, gebildet sein, die gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegbar sind und auf ihren dem Formungskanal abgewandten Seiten von Abstützeinrichtungen derart geführt sind, dass beide Formungsbänder einen definierten Abstand zueinander haben, wobei das zweite Formungsband über eine dritte Führungseinrichtung geführt ist. Dabei besteht die Möglichkeit, die erste Führungseinrichtung derart anzuordnen, dass ein darauf aufgespanntes Trägerband an einem der Formungsbänder anliegend oder im Abstand zu beiden Formungsbändern durch den Formungskanal verläuft. Auf diese Weise lassen sich Papiermaschinenbänder herstellen, bei denen das Trägerband in einer gewünschten Ebene, beispielsweise in der Mittelebene, verläuft, so dass das Trägerband vollständig innerhalb der Kunststoffmatrix zu liegen kommt.

[0024] Der Verlauf von Trägerband und Formungsbändern kann auf einfache Weise dadurch bestimmt wer-

den, dass sie jeweils zwischen einem Paar von Führungswalzen gerade aufgespannt sind. Dabei besteht die Möglichkeit, dass das zweite Formungsband mit dem Trägerband gemeinsam über dasselbe Paar von Führungswalzen ihrer Führungseinrichtung geführt sind. Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die erste Führungseinrichtung ein eigenes Paar von Führungswalzen aufweist, auf der das Trägerband unabhängig von den Formungsbändern geführt ist. Auf diese Weise kann durch entsprechende Anordnung dieser Führungswalzen bewirkt werden, dass das Trägerband in einer definierten Ebene durch den Formungskanal geführt wird, sei es im Abstand zu beiden Formungsbändern oder an einem Formungsband anliegend. Vorzugsweise sollte die erste Führungseinrichtung quer zu den Begrenzungsflächen des Formungskanals verschieblich sein, um das Trägerband in einer gewünschten Ebene durch den Formungskanal zu führen.

[0025] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Abstützeinrichtungen jeweils zwischen zwei ein Paar bildenden Führungswalzen im Bereich des Formungskanals angeordnet ist bzw. sind.

[0026] Was die Gestaltung der ersten Führungseinrichtung betrifft, sollten zumindest zwei Führungswalzen vorgesehen sein, auf die das Trägerband in Endlosform aufspannbar mittels eines Antriebs in Umlauf bringbar ist. Dabei kann zumindest eine der Führungswalzen als Spannwalze ausgebildet sein. Der Antrieb sollte vorzugsweise umsteuerbar und/oder die Umlaufgeschwindigkeit einstellbar sein.

[0027] Die Spaltbreite des Formungskanals sollte in einem Bereich von 2 bis 10 mm, vorzugsweise 4 bis 6 mm, justierbar sein. Die Länge des Formungskanals in Laufrichtung sollte zwischen 30 und 1500 mm, vorzugsweise 80 bis 500 mm liegen.

[0028] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand von drei Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Beschichtungsvorrichtung gemäß der Erfindung in der Seitenansicht;

Figur 2 eine zweite Beschichtungsvorrichtung in der Seitenansicht und

Figur 3 eine dritte Beschichtungsvorrichtung in der Seitenansicht.

[0029] Die in Figur 1 nur teilweise dargestellte Beschichtungsvorrichtung 1 weist eine erste Führungseinrichtung auf, zu der eine erste, zylinderförmige Führungswalze 2 gehört, deren Durchmesser zwischen 800 und 2000 mm liegen kann. Der ersten Führungswalze 2 ist linksseitig eine zweite Führungswalze (nicht gezeichnet) zugeordnet, wobei die Achsen der Führungswalzen 2 parallel zueinander liegen und in einem nicht dargestellten Maschinenrahmen der Beschichtungsvorrichtung 1 gelagert sind.

[0030] Auf die Führungswalzen 2 ist ein Trägerband 3 aufgezogen. Eine der beiden Führungswalzen 2 ist als Spannwalze ausgebildet, über die dem Trägerband 3 eine Längsspannung bis zu 15 kN/m aufgeprägt werden kann. Eine der beiden Führungswalzen 2 ist zudem mit einem Antrieb versehen, über die die Führungswalze 2 beim Beschichtungsvorgang im Uhrzeigersinn (Pfeil A) gedreht und das Trägerband 3 in Richtung des Pfeils B bewegt wird. Der Antrieb wird von einem Elektromotor gebildet, der auch umsteuerbar ist und dessen Drehzahl eingestellt werden kann.

[0031] Der Führungswalze 2 rechtsseitig zugeordnet ist eine zweite Führungseinrichtung mit einem Führungsschild 4, das im Bereich des unteren rechten Viertels des Umfangs der ersten Führungswalze 2 eine konkave gebogene, sich senkrecht zur Zeichnungsebene über die Länge der ersten Führungswalze 2 erstreckende Führungswandung 5 aufweist. An der Führungswandung 5 wird ein nicht permeables und antiadhäsiv beschichtetes Formungsband 6 geführt, das von einem hier nicht dargestellten Vorrat über oberhalb des Führungsschildes 4 angeordnete Walzen 8, 9 abgezogen und nach verlassen des Spaltes von dem Trägerband 3 über eine Walze 10 weggeführt wird. Mindestens eine der Walzen 8, 9, 10 ist mit einem Antrieb versehen, der das Formungsband 6 beim Beschichtungsvorgang in Richtung des Pfeils D bewegt.

[0032] Das Formungsband 6 liegt an der Führungswandung 5 über deren gesamte Länge in Laufrichtung flächig an. Hierzu hat die Führungswandung 5 Durchgangslöcher, die mit einer Unterdruckquelle verbunden sind. Hierdurch wird auf das Formungsband 6 eine Saugkraft ausgeübt, die das Formungsband 6 in Anlage an der Führungswandung 5 hält, wobei jedoch der Unterdruck so bemessen ist, dass das Formungsband 6 an der Führungswandung 5 vorbei bewegt werden kann.

[0033] Das Formungsband 6 und die erste Führungswalze 2 bilden definierte Begrenzungsflächen, zwischen denen sich ein Formungskanal 7 erstreckt, durch den das Trägerband 3 bewegt wird. Der Formungskanal 7 hat in Drehrichtung (Pfeil A) der Führungswalze 2 eine vorbestimmte Spaltbreite, d.h. der Abstand zwischen Formungsband 6 und erster Führungswalze 2 ist sowohl in Drehrichtung als auch in der Erstreckung senkrecht zur Zeichnungsebene definiert und unabhängig vom Trägerband 3 eingestellt. Der Abstand des Formungsbandes 6 zur ersten Führungswalze 2 ist durch Verschiebung des Führungsschildes 4 in einer der Richtungen des Doppelpfeils C - entweder manuell oder durch Sensoren gesteuert - justierbar, so dass sich eine Spaltbreite zwischen 2 bis 10 mm, vorzugsweise 4 bis 6 mm, konstant oder definiert sich in Laufrichtung ändernd einstellen läßt.

[0034] Oberhalb des Formungskanals 7 bilden erste Führungswalze 2 und Führungsschild 4 einen Eingußtrichter 11 aus, dem eine Zuführeinrichtung mit mehreren Mischern 12, die jeweils eine Auslaufdüse 13 aufweisen und über die Erstreckung der ersten Führungswalze 2 und des Führungsschildes 4 senkrecht zur

Zeichnungsebene verteilt sind, zugeordnet ist. Den Mischern 12 werden unterschiedliche flüssige Kunststoffmaterialien zugeführt, die nach dem Mischen ein Reaktionsgemisch bilden. Die Auslaufdüsen 13 sind oberhalb des Formungsbandes 6 angeordnet, so dass das austretende Reaktionsgemisch bzw. Kunststoffmaterial zunächst an das Formungsband 6 abgegeben und mit diesem in den Formungskanal 7 eingebracht wird.

[0035] Der Formungskanal 7 ist - was hier nicht näher dargestellt ist - seitlich geschlossen, so dass das Kunststoffmaterial nicht an den Seiten austreten kann. Sofern das Trägerband 3 weniger breit ist als die Erstreckung des Formungskanals 7 senkrecht zur Zeichnungsebene, werden an den Seitenkanten des Trägerbandes 3 oder auch des Formungsbandes 6 flexible Dichtschnüre befestigt, oder sie werden mit dem jeweiligen Band einlaufen gelassen.

[0036] Eine der beiden Führungswalzen 2 ist als Heizwalze ausgebildet. Sie dient dazu, das Trägerband 3 auf Temperaturen zwischen 20°C und 150°C, vorzugsweise zwischen 60°C und 80°C aufzuheizen. Hierdurch wird die Viskosität des Kunststoffmaterials beim Eingießen über den Eingußtrichter 11 günstig beeinflusst. Außerdem wird hierdurch die Aushärtereaktion des Kunststoffmaterials beschleunigt.

[0037] Zu Beginn des Beschichtungsvorgangs wird der Formungskanal 7 im Bereich des Eingußtrichters 11 mittels einer hier nicht näher dargestellten Schließeinrichtung temporär verschlossen und flüssiges Kunststoffmaterial über die Auslaufdüsen 13 in den Eingußtrichter 11 eingefüllt. Hierdurch erhält die Beschichtung an der Vorderkante die von der Schließeinrichtung vorgegebene Form, z. B. eine glatte Vorderkante über die gesamte Breite des Formungskanals 7. Nach der Verfestigung des in den Formungskanal 7 gegebenen Kunststoffmaterials wird das Trägerband 3 durch Antrieb einer der beiden Führungswalzen 2 in Bewegung gesetzt und die Schließeinrichtung entfernt. Gleichzeitig und gleichsinnig sowie mit gleicher Geschwindigkeit wird auch das Formungsband 6 in Richtung des Pfeils D durch den Formungskanal 7 in Anlage an die Führungswandung 5 geführt und damit weiteres Kunststoffmaterial in den Formungskanal 7 eingebracht. Das Kunststoffmaterial füllt den Formungskanal 7 aus und durchsetzt dabei das Trägerband 3. Auf der Innenseite des Trägerbandes 3 wird durch die Oberfläche der ersten Führungswalze 2 eine glatte Fläche ausgebildet, wobei das Trägerband 3 fast vollständig in dem Kunststoffmaterial eingebettet wird.

[0038] Durch Aushärtereaktionen verändert sich die zunächst flüssige Konsistenz des Kunststoffmaterials über die Erstreckung des Formungskanals 7, so dass es am auslaufseitigen Ende des Formungskanals 7 fest ist, also mit dem Trägerband 3 so verbunden ist, dass es an ihm haften bleibt, wenn das so beschichtete Trägerband 3 die erste Führungswalze 2 verläßt und das Formungsband 6 über die Walze 10 weggeführt wird. Der Beschichtungsprozeß dauert so lange, bis das Trägerband 3 über seine gesamte Länge beschichtet ist.

[0039] Nach Abschluß des Beschichtungsvorgangs wird der Zulauf des Kunststoffmaterials gestoppt und der Formungskanal 7 dadurch geöffnet, dass das Führungsschild 4 von der ersten Führungswalze 2 nach rechts weggefahren wird (Pfeil C). Das beschichtete Trägerband 3 läuft dann noch eine Weile über die Führungswalze 2 um, damit das Kunststoffmaterial komplett ausreagieren kann. Durch die Heizwalze sowie gegebenenfalls durch externe Infrarotbeheizung kann die Aushärtereaktion beschleunigt werden.

[0040] Im Anschluß an die Beschichtung erfolgt je nach Erfordernis eine Oberflächenbearbeitung, beispielsweise durch Abdrehen, Schleifen mittels Schleifsteinen oder Schleifbändern und/oder Fräsen mit geeigneten Fräsköpfen. Die hierzu erforderlichen Maschinenteile sind Teil der Beschichtungsvorrichtung 1 und sind so angeordnet, dass die Oberflächenbearbeitung am umlaufenden Band vorgenommen werden kann.

[0041] Die in Figur 2 ebenfalls nur teilweise dargestellte Beschichtungsvorrichtung 21 weist zwei Paare von jeweils zwei übereinander im Abstand angeordneten Führungswalzen 22, 23 bzw. 24, 25 auf. Über das erste Paar von Führungswalzen 22, 23 verläuft ein endloses Trägerband 26, das hier nur teilweise dargestellt ist. In dem linksseitigen, nicht dargestellten Teil ist das Trägerband 26 auf zwei Führungswalzen aufgezogen, von denen eine als Spannwalze ausgebildet ist, über die dem Trägerband 26 eine Längsspannung aufgeprägt werden kann. Eine der Führungswalzen 22, 23 ist mit einem Elektromotor als Antrieb versehen, um das Trägerband 26 in Richtung des Pfeils E zu bewegen. Die Führungswalzen 22, 23 werden dabei im Uhrzeigersinn (Pfeile F, G) verdreht.

[0042] Über das zweite Paar von Führungswalzen 24, 25 läuft ein erstes, nicht permeables und antiadhäsiv beschichtetes Formungsband 27 in Richtung des Pfeils H. Das erste Formungsband 27 wird von einem Vorrat abgezogen. Eine der Führungswalzen 24, 25 ist mit einem Antrieb versehen, der das Formungsband 27 in Richtung des Pfeils H und die Führungswalzen 24, 25 gegen den Uhrzeigersinn (vgl. Pfeile I, J) bewegt. Um das erste Paar von Führungswalzen 22, 23 ist ein nicht permeables und antiadhäsiv beschichtetes zweites Formungsband 28 geführt, das zwischen den Führungswalzen 22, 23 und dem Trägerband 26 verläuft. Das zweite Formungsband 28 ist endlos ausgebildet und umläuft eine weitere Führungswalze 29, von der es auch gespannt wird. Das zweite Formungsband 28 wird von den Führungswalzen 22, 23 mitgenommen und demgemäß in Richtung des Pfeils K bewegt.

[0043] Die Führungswalzen 22, 23, 24, 25 sind so angeordnet, dass Trägerband 26 sowie erstes und zweites Formungsband 27, 28 in den Bereich zwischen den jeweils ein Paar bildenden Führungswalzen 22, 23 bzw. 24, 25 senkrecht und im wesentlichen parallel zueinander verlaufen, wobei zwischen den beiden die Begrenzungsflächen bildenden Formungsbändern 27, 28 ein Formungskanal 30 ausgebildet wird, in dem das Träger-

band 26 nach unten geführt wird. Obenseitig bilden die beiden nebeneinander angeordneten Führungswalzen 22, 24 zudem einen Eingußtrichter 31 aus.

[0044] Zwischen den beiden jeweils ein Paar bildenden Führungswalzen 22, 23 bzw. 24, 25 sind Führungsschilde 32, 33 stationär angeordnet. Sie bilden vertikale Führungswandungen 34, 35 aus, an denen einerseits das Formungsband 28 und andererseits das Formungsband 27 vorbeilaufen und dabei exakt so geführt werden, dass eine vorgegeben eingestellte Geometrie des Formungskanals 30 verwirklicht wird. Die für das erste Formungsband 27 vorgesehenen Führungswalzen 24, 25 und das zugehörige Führungsschild 33 ist in der Beschichtungsvorrichtung 1 horizontal verschieblich und im Anstellwinkel veränderbar geführt, so dass sich die Spaltbreite des Formungskanals 30 entsprechend den jeweiligen Anforderungen verändern läßt.

[0045] Dem Eingußtrichter 31 ist eine Zuführeinrichtung mit einer Mehrzahl von über die Erstreckung der Führungswalzen 22, 23, 24, 25 senkrecht zur Zeichnungsebene verteilten Mischern 36 mit Auslaufdüsen 37 zugeordnet. In den Mischern 36 laufen die verschiedenen Kunststoffkomponenten ein, die dort ein Reaktionsgemisch als Kunststoffmaterial 38 bilden, mit dem das Trägerband 26 beschichtet wird. Die Auslaufdüsen 37 sind oberhalb des Formungsbandes 27 angeordnet, so dass das austretende Kunststoffmaterial 38 zunächst an das Formungsband 27 abgegeben und mit diesem in den Formungskanal 30 eingebracht wird.

[0046] Auch hier ist der Formungskanal 30 seitlich geschlossen, und zwar mit den selben Mitteln, wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1.

[0047] Zu Beginn des Beschichtungsvorgangs wird auch bei dieser Beschichtungsvorrichtung 21 der Eingußtrichter 31 mittels einer hier nicht näher dargestellten Schließeinrichtung temporär verschlossen, um z.B. eine glatte Vorderkante der Beschichtung zu erhalten. Nach Verfestigung des in den Formungskanal 30 gegebenen Kunststoffmaterials 38 wird das Trägerband 26 zusammen mit dem zweiten Formungsband 28 durch Antrieb einer der Führungswalzen 22, 23 in Richtung des Pfeils E bzw. K in Bewegung gesetzt und die Schließeinrichtung entfernt. Gleichzeitig und gleichsinnig sowie mit gleicher Geschwindigkeit wird auch das erste Formungsband 27 in Richtung des Pfeils H bewegt und damit das darauf aufgebrachte Kunststoffmaterial 38 in den Formungskanal 30 eingebracht. Das Kunststoffmaterial 38 füllt den Formungskanal 30 aus und durchsetzt dabei das Trägerband 26 bis zu dem zweiten Formungsband 28, wobei das Trägerband 26 fast vollständig in dem Kunststoffmaterial 38 eingebettet wird. Durch Aushärtereaktion ist das Kunststoffmaterial 38 am ausgangsseitigen Ende des Formungskanals 30 so fest mit dem Trägerband 26 verbunden, dass es an ihm haften bleibt, wenn das so beschichtete Trägerband 26 die Führungswalze 23 verläßt und das erste Formungsband 27 über die Führungswalze 25 weggeführt wird. Nach Abschluß des Beschichtungsvorgangs wird die Einheit aus Füh-

rungswalzen 24, 25 und Führungsschild 33 nach rechts bewegt, wodurch der Formungskanal 30 geöffnet wird. Die weitere Behandlung des mit dem Kunststoffmaterial 38 beschichteten Trägerbandes 26 geschieht in der gleichen Weise wie zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 beschrieben.

[0048] Die in Figur 3 gezeigte Beschichtungsvorrichtung 41 entspricht weitgehend der Beschichtungsvorrichtung 21 gemäß Figur 2, so dass für gleiche Teile gleiche Bezugsziffern verwendet werden und zur Beschreibung der mit diesen Bezugsziffern gekennzeichneten Teile auf die Beschreibung der Beschichtungsvorrichtung 21 gemäß Figur 2 Bezug genommen wird, so dass sich nachstehend auf die Beschreibung der Abweichungen zu der Beschichtungsvorrichtung 21 gemäß Figur 2 beschränkt werden kann.

[0049] Die Abweichung betrifft allein die Führung des Trägerbands 26. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 sind Trägerband 26 und zweites Formungsband 28 gemeinsam über die Führungswalzen 22, 23 geführt. Bei der Beschichtungsvorrichtung 41 gemäß Figur 3 ist das Trägerband 26 über zwei zusätzliche Führungswalzen 42, 43 geführt, wobei die obere Führungswalze 42 oberhalb der Führungswalze 22 und die untere Führungswalze 43 unterhalb der Führungswalze 23 angeordnet sind. Über die Führungswalzen 22, 23 verläuft jetzt nur noch das zweite Formungsband 28.

[0050] Aufgrund der separaten Führung durch die Führungswalzen 42, 43 kann das Trägerband 26 - wie dargestellt - im gleichen Abstand sowohl zu dem zweiten Formungsband 28 als auch zu dem ersten Formungsband 27 durch den Formungskanal 30 geführt werden, so dass die so erhaltene Beschichtung symmetrisch zur Mittelebene des Trägerbands 26 ist. Die Führungswalzen 42, 43 sind in einem Gerüst der Beschichtungsvorrichtung 41 gelagert, das horizontal beweglich ist, so dass das Trägerband 26 in dem Formungskanal 30 horizontal, d.h. in Richtung auf das eine oder das andere Formungsband 27, 28 unter Beibehaltung einer senkrechten Ebene verschoben werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder durch Beschichten eines Trägerbandes (3, 26) mit Kunststoffmaterial (38), bei dem ein spaltförmiger Formungskanal (7, 30) mit gegenüberliegenden Begrenzungsflächen gebildet wird, durch den das Trägerband (3, 26) geführt wird, wobei eine Begrenzungsfläche von einem Formungsband (6, 27) gebildet wird, das mit dem Trägerband (6, 26) gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegt wird, während dessen das pastöse oder verflüssigte Kunststoffmaterial (38) in den Formungskanal (7, 30) eingespeist und von Trägerband (3, 26) und Formungsband (6, 27) mitgenommen wird, wonach das Formungsband (6, 27) am

Ende des Formungskanals (7, 30) von dem Kunststoffmaterial (38) getrennt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6, 27) im Bereich des Formungskanals (7, 30) auf seiner dem Formungskanal (7, 30) abgewandten Seite (5, 32, 33) derart abgestützt wird, dass das Formungsband (6, 27) in einem definierten Abstand zur gegenüberliegenden Begrenzungsfläche geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerband (3) auf der dem Formungsband (6) abgewandten Seite längs des Formungskanals (7) abgestützt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerband (3) und/oder das Formungsband (6) zumindest im Wesentlichen über die gesamte Länge und/oder Breite des Formungskanals (7) abgestützt wird bzw. werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerband (3) über eine konvexe Abstützfläche (2) als Begrenzungsfläche und das Formungsband (6) über eine konkave Führungswandung (5) geführt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerband (3) im Formungskanal (7) über eine umlaufende Walze (2) geführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) an die Führungswandung (5) angezogen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) mittels Unterdruck an die Führungswandung (5) angezogen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband magnetisierbar ist und mittels Magnetkraft an die Führungswandung angezogen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungsflächen des Formungskanals (30) von einem ersten und einem zweiten Formungsband (27, 28) gebildet werden, die mit dem Trägerband (26) gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegt werden und die auf ihren dem Formungskanal (30) abgewandten Seiten derart abgestützt werden, dass beide Formungsbänder (27, 28) in einem definierten Abstand zueinander geführt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerband (26) an einem der

Formungsbänder (27, 28) anliegend oder im Abstand zu beiden Formungsbändern (27, 28) durch den Formungskanal (30) geführt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trägerband (26) und beide Formungsbänder (27, 28) jeweils zwischen einem Paar von Führungswalzen (22, 23 bzw. 24, 25 bzw. 42, 43) aufgespannt werden. 5
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Formungsband (28) mit dem Trägerband (26) gemeinsam über dasselbe Paar von Führungswalzen (22, 23) geführt wird. 10
13. verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formungsbänder (27, 28) und das Trägerband (26) jeweils mittels eigener Paare von Führungswalzen (22, 23 bzw. 24, 25 bzw. 42, 43) unabhängig voneinander aufgespannt werden. 15
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formungsbänder (27, 28) zumindest im wesentlichen über die gesamte Länge und/oder Breite des Formungskanals abgestützt werden. 20
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trägerband (3, 26) und Formungsband (6) bzw. Formungsbänder (27, 28) im Bereich des Formungskanals (7, 30) parallel geführt werden. 25
16. verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) bzw. die Formungsbänder (27, 28) im Bereich des Formungskanals (7, 30) derart geführt werden, dass sich der Abstand der Begrenzungsflächen des Formungskanals (7, 30) in Laufrichtung verändert. 30
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein flüssigkeitsundurchlässiges Formungsband (6) bzw. solche Formungsbänder (27, 28) verwendet wird bzw. werden. 35
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein antiadhäsiv ausgerüstetes Formungsband (6) bzw. solche Formungsbänder (27, 28) verwendet wird bzw. werden. 40
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerband (3, 26) als Endlosband im Umlauf geführt wird. 45
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) bzw. wenigstens eines der Formungsbänder (27, 28) endlos umlaufend geführt wird. 50

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Formungsband (6) bzw. wenigstens ein Formungsband (27) endlicher Länge verwendet wird, das von einem Bandvorrat abgezogen wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Formungsband (6) bzw. Formungsbänder (27, 28) verwendet wird bzw. werden, das bzw. die sich zumindest über die gesamte Breite des Trägerbandes (3, 26) erstreckt bzw. erstrecken.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Rändern des Trägerbandes (3, 26) und/oder des Formungsbandes (6) bzw. wenigstens eines Formungsbandes (27, 28) Dichtschnüre angebracht werden.
24. verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formungskanal (7, 30) eingangsseitig zu Beginn der Beschichtung temporär geschlossen wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial (38) über die Breite des Formungskanals (7, 30) an mehreren, beabstandeten Stellen eingegossen wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial (38) auf das Formungsband (6) bzw. eines der Formungsbänder (27, 28) aufgegossen wird.
27. verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Papiermaschinenband im Formungskanal (7, 30) und/oder nach verlassen des Formungskanals (7, 30) beheizt wird.
28. verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Papiermaschinenband über beheizte walzen und/oder über externe Heizeinrichtungen beheizt wird.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Papiermaschinenband nach der Beschichtung in Umlauf gehalten wird.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Begrenzungsflächen des Formungskanals (7, 30) zwischen 2 bis 10 mm eingestellt wird.
31. Beschichtungsvorrichtung (1, 21, 41) zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder durch Beschichten eines Trägerbandes (3,

- 26) mit Kunststoffmaterial (38), mit einem spaltförmigen Formungskanal (7, 30), der von gegenüberliegenden Begrenzungsflächen gebildet ist, und mit einer ersten Führungseinrichtung, auf die das Trägerband (3, 26) aufspannbar ist, und mit einem Formungsband (6, 27), das eine der Begrenzungsflächen bildet und über eine zweite Führungseinrichtung geführt ist, sowie mit einer dem Formungskanal (7, 30) eingangsseitig zugeordneten Zuführeinrichtung (12, 36) für das pastöse oder verflüssigte Kunststoffmaterial (38), **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Führungseinrichtung eine Abstützeinrichtung (5, 33) aufweist, die das Formungsband (6, 27) auf der dem Formungskanal (7, 30) abgewandten Seite längs des Formungskanals (7, 30) abstützt und hierdurch in einem definierten Abstand zur gegenüberliegenden Begrenzungsfläche führt.
32. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungseinrichtung im Bereich des Formungskanals (7) ebenfalls eine Abstützeinrichtung (2) aufweist, wobei die Abstützeinrichtung (2) das Trägerband (3) in aufgespanntem Zustand auf der dem Formungsband (6) abgewandten Seite abstützt.
33. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Abstützeinrichtungen (2, 4) im wesentlichen über die gesamte Länge und/oder Breite des Formungskanals (7) erstrecken.
34. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützeinrichtung für das Trägerband (3) eine konvexe Abstützfläche (2) und die Abstützeinrichtung (4) für das Formungsband (6) eine konkave Führungswandung (5) aufweisen.
35. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvexe Abstützfläche von einer umlaufenden Abstützwalze (2) gebildet ist.
36. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 34 oder 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützeinrichtung (4) für das Formungsband (6) Mittel zum Aufprägen einer auf die konkave Führungsfläche (5) gerichteten Kraft aufweist, die auf das Formungsband (6) einwirkt.
37. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützeinrichtung (4) eine auf das Formungsband (6) wirkende Unterdruckeinrichtung aufweist.
38. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (27) magnetisierbar ausgebildet ist und die zugehörige Abstützeinrichtung (4) Magnete aufweist.
39. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungsflächen des Formungskanals (30) von einem ersten und einem zweiten Formungsband (27, 28) gebildet sind, die gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegbar sind, und auf ihren dem Formungskanal (30) abgewandten Seiten von Abstützeinrichtungen (32, 33) derart geführt sind, dass beide Formungsbänder (27, 28) einen definierten Abstand zueinander haben, wobei das zweite Formungsband (28) über eine dritte Führungseinrichtung geführt ist.
40. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungseinrichtung derart angeordnet ist, dass ein darauf aufgespanntes Trägerband (3, 26) an einem der Formungsbänder (27, 28) anliegend oder im Abstand zu beiden Formungsbändern (27, 28) durch den Formungskanal (30) verläuft.
41. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 39 oder 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trägerband (26) und beide Formungsbänder (27, 28) jeweils zwischen einem Paar von Führungswalzen (22, 23 bzw. 24, 25 bzw. 42, 43) gerade aufgespannt sind.
42. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Formungsband (28) mit dem Trägerband (26) gemeinsam über dasselbe Paar von Führungswalzen (22, 23) ihrer Führungseinrichtungen geführt sind.
43. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungseinrichtung ein eigenes Paar von Führungswalzen (42, 43) aufweist, auf der das Trägerband (26) unabhängig von den Formungsbändern (27, 28) geführt ist.
44. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungseinrichtung quer zu den Begrenzungsflächen des Formungskanals (30) verschieblich ist.
45. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 41 bis 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützeinrichtungen (32, 33) jeweils zwischen zwei ein Paar bildenden Führungswalzen (22, 23; 24, 25) im Bereich des Formungskanals (30) angeordnet ist bzw. sind.
46. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trägerband (3, 26) und Formungsband (6) bzw. Formungsbänder (27, 28) im Bereich des Formungskanals (30) angeordnet sind.

nals (7, 30) parallel geführt sind.

47. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trägerband (26) und Formungsband (6) bzw. Formungsbänder (27, 28) im Bereich des Formungskanals (7, 30) derartig geführt sind, dass sich der Abstand der Begrenzungsflächen des Formungskanals (7, 30) in Laufrichtung verändert.
48. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 47, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) bzw. die Formungsbänder (27, 28) flüssigkeitsundurchlässig sind.
49. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 48, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) bzw. die Formungsbänder (27, 28) antiadhäsiv ausgerüstet ist bzw. sind.
50. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 49, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungseinrichtung zumindest zwei Führungswalzen (2 bzw. 22, 23 bzw. 42, 43) aufweist, auf die das Trägerband (3, 26) in Endlosform aufspannbar und mittels eines Antriebs in Umlauf bringbar ist.
51. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Führungswalzen (2 bzw. 22, 23 bzw. 42, 43) als Spannwalze ausgebildet ist.
52. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 50 oder 51, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb umsteuerbar und/oder die Umlaufgeschwindigkeit einstellbar ist.
53. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 52, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) bzw. wenigstens eines der Formungsbänder (27) endliche Länge hat und von einem Bandvorrat ausgeht.
54. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 53, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6) bzw. wenigstens eines der Formungsbänder (28) endlos ausgebildet und im Umlauf geführt ist.
55. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 54, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Formungskanal (7, 30) eingangsseitig eine verschlußeinrichtung zugeordnet ist, über die der Formungskanal (7, 30) temporär verschließbar ist.
56. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 55, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Zuführeinrichtung für das Kunststoffmaterial (38) mehrere Zuführorgane (12, 36) aufweist, die über die Breite des Formungskanals (7, 30) verteilt sind.

57. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 56, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung(en) (12, 36) derart angeordnet ist bzw. sind, dass das Kunststoffmaterial (38) auf das Formungsband (6) bzw. eines der Formungsbänder (27, 28) aufgegossen wird.
58. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 57, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Heizeinrichtung zur Beheizung des Papiermaschinenbandes im Formungskanal (7, 30) oder nach verlassen des Formungskanals (7, 30) vorgesehen ist.
59. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 58, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung als zumindest eine Heizwalze, über die das Papiermaschinenband geführt ist, und/oder als externe Beheizungseinrichtung ausgebildet ist bzw. sind.
60. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 59, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Führungseinrichtungen derart ausgebildet ist, dass der Abstand der Begrenzungsflächen des Formungskanals (7, 30) einstellbar ist.
61. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 60, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer der Führungseinrichtungen und/oder am Formungsband (6) bzw. einem der Formungsbänder (27, 28) und/oder am Trägerband (3, 26) randseitig vorstehende Dichtschnüre anbringbar sind.
62. Beschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 61, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Formungskanals (7, 30) in Laufrichtung 30 bis 1500 mm beträgt.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder durch Beschichten eines Trägerbandes (3, 26) mit Kunststoffmaterial (38), bei dem ein spaltförmiger Formungskanal (7, 30) mit gegenüberliegenden Begrenzungsflächen gebildet wird, durch den das Trägerband (3, 26) geführt wird, wobei eine Begrenzungsfläche von einem Formungsband (6, 27) gebildet wird, das mit dem Trägerband (3, 26) gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich bewegt wird, während dessen das pastöse oder verflüssigte Kunststoffmaterial (38) in den Formungskanal (7, 30) eingespeist und von Träger-

band (3, 26) und Formungsband (6, 27) mitgenommen wird, wonach das Formungsband (6, 27) am Ende des Formungskanals (7, 30) von dem Kunststoffmaterial (38) getrennt wird und wobei das Formungsband (6, 27) im Bereich des Formungskanals (7, 30) auf seiner dem Formungskanal (7, 30) abgewandten Seite (5, 32, 33) abgestützt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formungsband (6, 27) derart abgestützt wird, dass das Formungsband (6, 27) in einem

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass das Papiermaschinenband über beheizte Walzen und/oder über externe Heizeinrichtungen beheizt wird.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Papiermaschinenband nach der Beschichtung in Umlauf gehalten wird.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Begrenzungsflächen des Formungskanals (7, 30) zwischen 2 bis 10 mm eingestellt wird.

31. Beschichtungsvorrichtung (1, 21, 41) zur Herstellung flüssigkeitsundurchlässiger Papiermaschinenbänder urch Beschichten eines Trägerbandes (3, 26) mit Kunststoffmaterial (38), mit einem spaltförmigen Formungskanal (7, 30), der von gegenüberliegenden Begrenzungsflächen gebildet ist, und mit einer ersten Führungseinrichtung, auf die das Trägerband (3, 26) aufspannbar ist, und mit einem Formungsband (6, 27), das eine der Begrenzungsflächen bildet und über eine zweite Führungseinrichtung geführt ist, wobei die erste Führungseinrichtung dazu dient, das Trägerband (3, 26) gleichsinnig und geschwindigkeitsgleich mit dem Formungsband (6, 27) zu bewegen, sowie mit einer dem Formungskanal (7, 30) eingangsseitig zugeordneten Zuführeinrichtung (12, 36) für das pastöse oder verflüssigte Kunststoffmaterial (38), wobei die zweite Führungseinrichtung eine Abstützeinrichtung (5, 33) aufweist, die das Formungsband (6, 27) auf der dem Formungskanal (7, 30) abgewandten Seite längs des Formungskanals (7, 30) abstützt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützeinrichtung (5, 33) das Formungsband (6, 27) in einem definierten Abstand zur gegenüberliegenden Begrenzungsfläche führt.

32. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Führungseinrichtung im Bereich des Formungskanals (7) ebenfalls eine Abstützeinrichtung (2) aufweist, wobei die Abstützeinrichtung (2) das Trägerband (3) in aufgespanntem Zustand auf der dem Formungsband (6) abgewandten Seite abstützt.

33. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Abstützeinrichtungen (2, 4) im wesentlichen über die gesamte Länge und/oder Breite des Formungskanals (7) erstrecken.

34. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützeinrichtung für das Trägerband (3) eine konvexe Abstützfläche (2) und die Abstützeinrichtung (4) für das Formungsband (6) eine konkave Führungswandung (5) aufweisen.

35. Beschichtungsvorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die konvexe Abstützfläche von einer umlaufenden Abstützwalze (2) gebildet ist.

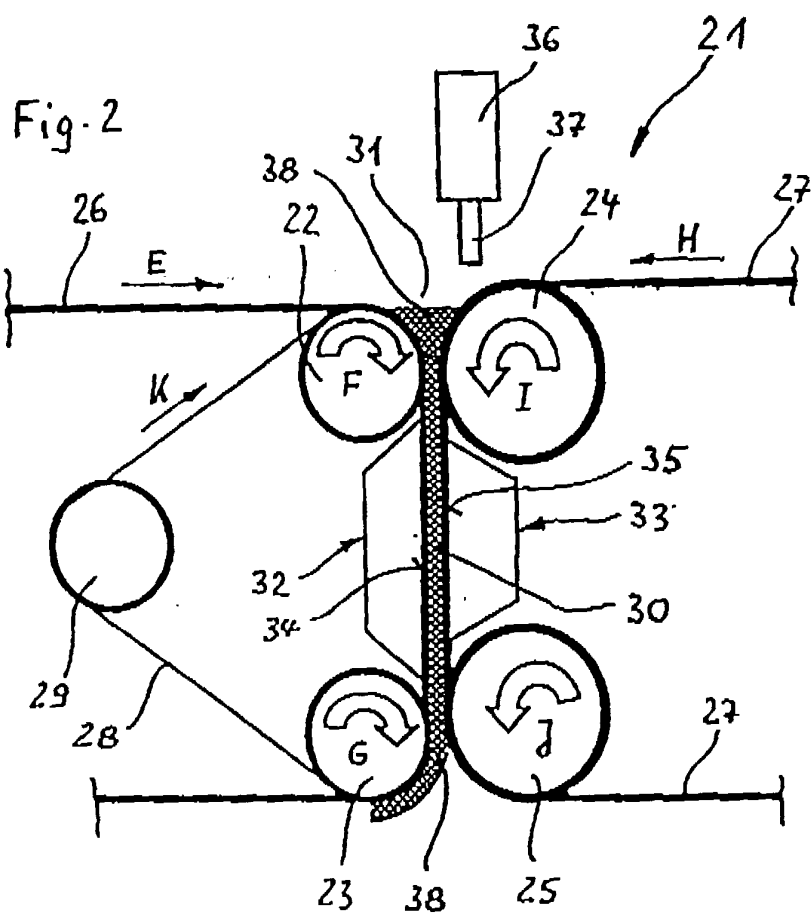
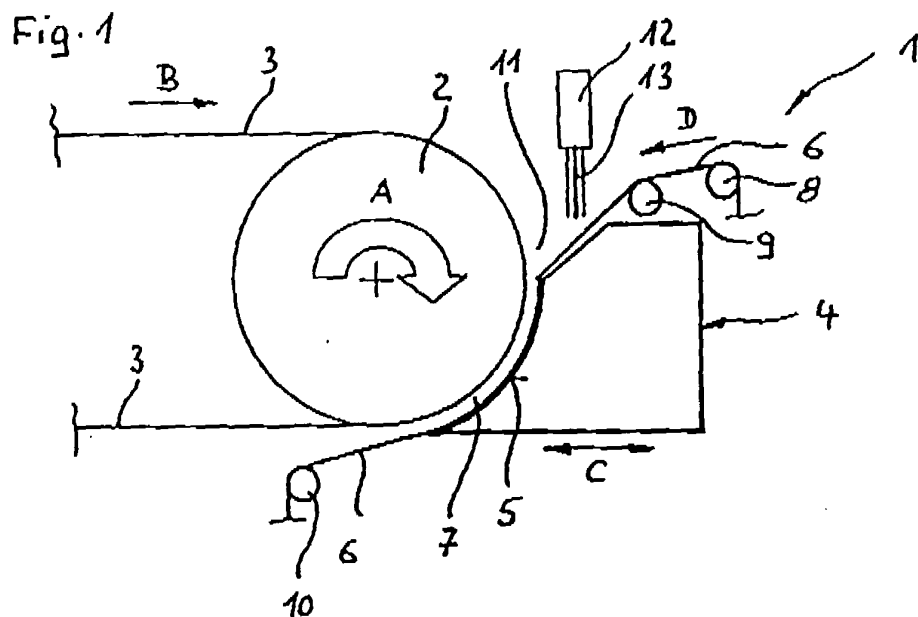
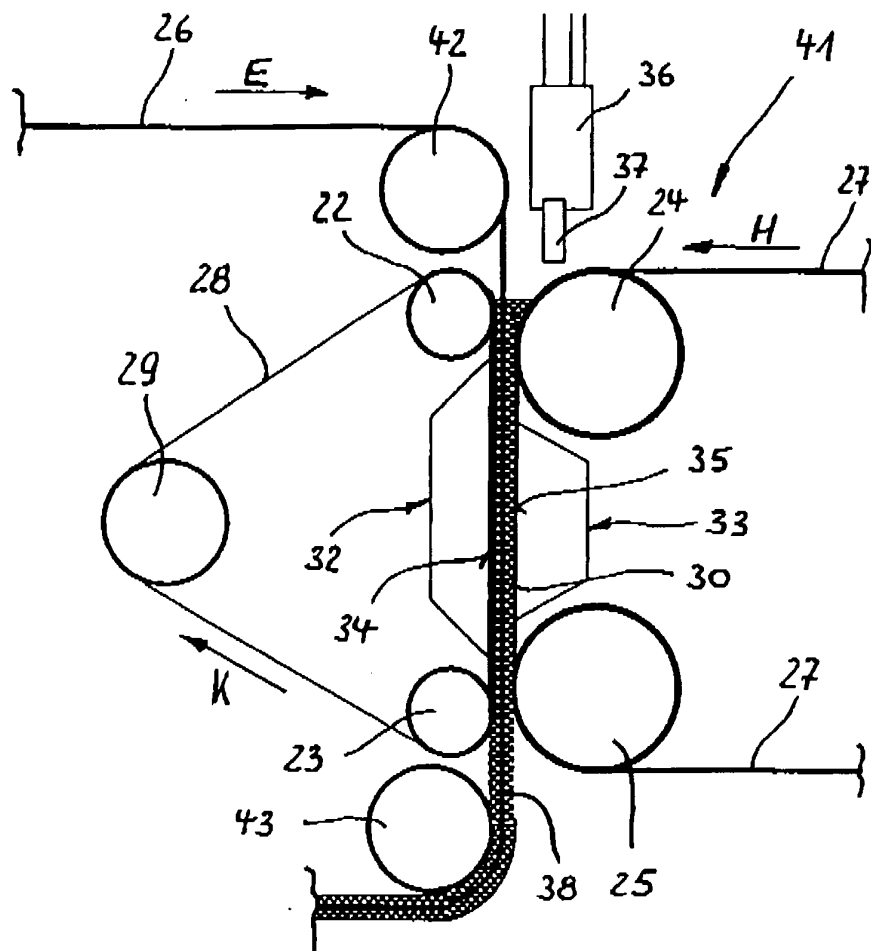


Fig. 3



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

EP 05 02 6311

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

06-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0400573	A	05-12-1990	KEINE

EPO FORM P0461

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

EP 1 793 036 A1

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

- US 4229253 A [0002] [0003]
- DE 3231039 C3 [0002] [0003]
- EP 1069235 A [0003]
- EP 0400573 A1 [0004]
- WO 9516820 A [0004]
- EP 0027543 B1 [0004]