



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 05 606 A1** 2004.08.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 05 606.8**
 (22) Anmeldetag: **11.02.2003**
 (43) Offenlegungstag: **19.08.2004**

(51) Int Cl.7: **D21F 7/04**
D21F 2/00, D21F 5/04, D21F 7/08,
D21F 7/06, D21G 9/00, D21G 1/00,
B65H 23/34, B65H 20/10, B65H 18/08

(71) Anmelder:
Voith Paper Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE

(74) Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336 München

(72) Erfinder:
Stier, Klaus, 89428 Syrgenstein, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 37 39 338 C2
DE 199 55 030 A1
DE 199 13 926 A1
DE 199 12 500 A1

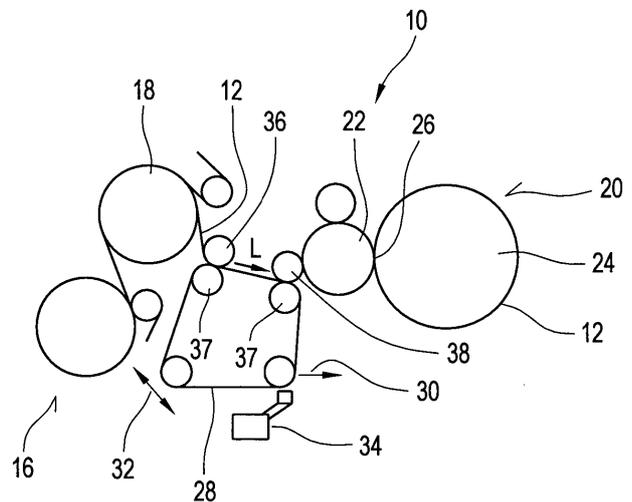
DE 198 23 739 A1
DE 197 36 048 A1
DE 197 13 662 A1
DE 195 42 448 A1
DE 101 08 517 A1
DE 100 33 213 A1
DE 100 19 474 A1
DE 94 00 931 U1
DE 698 11 920 T2
US 52 40 563 A
EP 06 58 504 A2
EP 01 07 606 A2
EP 09 15 046 B1
EP 06 40 543 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer wenigstens einen Trockenzylinder umfassenden Trockenpartie und einer in Maschinenlaufrichtung dahinter liegenden Aufrolleinheit ist zum Überführen der Faserstoffbahn vom letzten Trockenzylinder der Trockenpartie zur Aufrolleinheit zumindest ein maschinenbreites Transferband vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Bisher wird die Papierbahn in der Regel im freien Zug, d.h. frei hängend vom letzten Trockenzyylinder der Trockenpartie über Papierleitwalzen und Glättwerkswalzen zur Aufrolleinheit überführt. Dies kann nun aber zu Abrissen führen, da die Papierbahn bei hohen Geschwindigkeiten sehr empfindlich und durch einen gewissen Papierzug belastet ist. Es kann beispielsweise ein Luftzug zu einem Abriss führen. Ebenso können Kleinteile die Papierbahn belasten und dadurch zu einem Abriss führen.

Stand der Technik

[0002] Maßnahmen für eine zumindest abschnittsweise zugfreie Bahnführung sowie ein zugfreies Wickeln ergeben sich beispielsweise aus den Druckschriften EP 0 640 543 B1, EP 0 915 046 B1, EP 0 658 504 A2 und US 5 240 563.

Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Gefahr eines Bahnrisses im Bereich zwischen der Trockenpartie und der Aufrolleinheit auf ein Minimum reduziert ist.

[0004] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass zum Überführen der Faserstoffbahn vom letzten Trockenzyylinder der Trockenpartie zur Aufrolleinheit zumindest ein maschinenbreites Transferband vorgesehen ist. Vorzugsweise ist zwischen dem letzten Trockenzyylinder und der Aufrolleinheit wenigstens ein Glättwerk vorgesehen und die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband durch das Glättwerk geführt.

[0005] Aufgrund dieser Ausbildung ist auf einfache und zuverlässige Weise insbesondere eine zugfreie Überführung der Faserstoffbahn vom letzten Trockenzyylinder zur Aufrolleinheit möglich, wobei die Faserstoffbahn durch das maschinenbreite Transferband sicher gestützt ist, so dass ein Flattern zumindest im wesentlichen ausgeschlossen ist. Die Faserstoffbahn wird entsprechend weniger belastet. Störende äußere Einflüsse werden zumindest reduziert. Überdies ist eine einfache Bahnführung möglich. Es werden zudem Papierleitwalzen eingespart.

[0006] Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung ist insbesondere die Kombination aus Transferband und Glättwerk, durch das die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband geführt wird.

[0007] Bei dem Glättwerk kann es sich insbesondere um ein Walzenglättwerk handeln. Zweckmäßigerweise umfasst das Glättwerk zumindest einen zwischen einer Schuhwalze und einem Gegelement gebildeten, in Bahnaufrichtung verlängerten Nip, durch den die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband geführt ist. Vorteilhafterweise umfasst das Glättwerk einen Kalandrier mit zumindest einem in

Bahnaufrichtung verlängerten Nip. Das Transferband kann also insbesondere in Kombination mit einem Schuhkalandrier vorgesehen sein. Dabei ergibt sich sowohl vor als auch nach dem jeweiligen Nip ein kontrollierter Bahnlauf. Durch geeignete Wahl der Materialeigenschaften, wie insbesondere Dicke, Material, Weichheit und/oder dergleichen lassen sich die Glättergebnisse in der gewünschten Weise beeinflussen.

[0008] Gemäß einer weiteren bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine sind Mittel zur Messung und/oder Bestimmung wenigstens eines Bahneigenschaftsquerprofils vorgesehen. Dabei kann es sich beispielsweise um ein so genanntes "FbM"-Querprofil handeln.

[0009] Dabei können beispielsweise Mittel zur Messung eines Gesamteigenschaftsquerprofils von Faserstoffbahn und Transferband sowie Mittel zur Bestimmung des betreffenden Eigenschaftsquerprofils der Faserstoffbahn aus dem gemessenen Gesamteigenschaftsquerprofil und einer vorzugsweise als Kalibrierkurve in einem Speicher hinterlegten, für das betreffende Eigenschaftsquerprofil des Transferbandes repräsentativen Eigenschaftsquerprofil vorgesehen sein. Soll als Eigenschaftsquerprofil der Faserstoffbahn beispielsweise das "FbM"-Querprofil bestimmt werden, so ist beispielsweise der folgende Regelalgorithmus denkbar:

$$\text{Messwert: } \text{FbM}_{(x)\text{ges}} = \text{FbM}_{\text{TB}} + \text{FbM}_{\text{Faserstoffbahn}}$$

$$\text{ges. FbM}_{(x)\text{Faserstoffbahn}} = \text{FbM}_{(x)\text{ges}} - \text{Fb}_{\text{MTB}(x)}$$

wobei

$\text{FbM}_{(x)\text{ges}}$ = Gesamt-FbM-Querprofil

FbM_{TB} = FbM-Querprofil des Transferbandes

$\text{FbM}_{\text{Faserstoffbahn}}$ = FbM-Querprofil der Faserstoffbahn

(x) = Stellen über die Breite

[0010] Dabei kann das FbM-Querprofil $\text{FbM}_{\text{TB}(x)}$ des Transferbandes an allen Stellen x über die Breite in Form einer Kalibrierkurve hinterlegt sein.

[0011] Die Aufrolleinheit kann insbesondere eine Tragtrommel sowie einen Tambour umfassen, wobei zwischen der Tragtrommel und dem Tambour ein Aufrollspalt gebildet ist und die Faserstoffbahn auf den Tambour aufgewickelt wird. Dabei wird die Faserstoffbahn durch das Transferband vom letzten Trockenzyylinder vorzugsweise auf die Tragtrommel der Aufrolleinheit geführt.

[0012] Das Transferband ist vorzugsweise über Bandleitwalzen geführt, wobei die Transferbandführung beispielsweise einer Filzführung entsprechen kann.

[0013] Das Transferband besteht zweckmäßigerweise aus Kunststoff, wobei es insbesondere aus Polyurethan und/oder dergleichen bestehen kann.

[0014] Das Transferband kann luftundurchlässig oder, insbesondere bei fehlendem Glättwerk auch luftdurchlässig sein.

[0015] Die Transferbandführung kann beispielsweise

se ähnlich einer Transferbandführung in der Pressenpartie, eventuell auch einfacher, ausgeführt sein.

[0016] Die Transferbandführung kann beispielsweise analog einer Filzführung wenigstens einen Spanner und/oder wenigstens einen Bandspannungsregler umfassen.

[0017] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine wird die Faserstoffbahn durch eine Bahnleitwalze vom letzten Trockenzylinder abgenommen und an das Transferband übergeben. Dabei kann die Faserstoffbahn durch die Bahnleitwalze auf das Transferband gedrückt und anschließend auf diesem liegend zur Aufrolleinheit geführt werden. Dabei ist die Faserstoffbahn durch das Transferband zuverlässig abgestützt.

[0018] Zweckmäßigerweise wird die Faserstoffbahn durch eine Bahnleitwalze vom Transferband abgenommen und durch diese Bahnleitwalze an die Tragtrommel der Aufrolleinheit übergeben.

[0019] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband um die Tragtrommel der Aufrolleinheit geführt ist.

[0020] Die Trockenpartie kann zumindest eine Trockenzylindergruppe mit einer oberen und einer unteren Zylinderreihe umfassen. Dabei kann die Faserstoffbahn von einem oberen Trockenzylinder oder einem unteren Trockenzylinder abgenommen werden.

[0021] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine wird die Faserstoffbahn durch das Transferband von einem unteren Trockenzylinder abgenommen.

[0022] Bei einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn durch das Transferband vom letzten Trockenzylinder abgenommen wird, ist das Transferband im Abnahmebereich um eine Bandleitwalze geführt. Dabei kann diese Bandleitwalze insbesondere in einem unteren Bereich der Transferbandschleife angeordnet sein.

[0023] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn das Transferband elektrostatisch aufgeladen wird, so dass die Faserstoffbahn an dem elektrostatisch aufgeladenen Transferband haftet.

[0024] Ist das Transferband luftdurchlässig, so kann es auf seiner von der Faserstoffbahn abgewandten Seite insbesondere durch einen Saugkasten oder dergleichen besaugt sein oder auf seiner von der Faserstoffbahn abgewandten Seite insbesondere über einen Foileffekt durch Einblasen von Luft mit Vakuum beaufschlagbar sein.

[0025] Bei einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist die Faserstoffbahn zumindest abschnittsweise zwischen zwei Transferbändern geführt. Von diesen beiden Transferbändern kann zumindest eines luftundurchlässig oder zumindest eines luftdurchlässig sein. Es sind also Ausführungen denkbar, bei denen das eine Transferband luftundurchlässig und das andere luftdurchlässig ist oder beide Transferbänder entweder luftundurchlässig oder luftdurchlässig sind.

[0026] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform ist der zwischen dem letzten Trockenzylinder und der Aufrolleinheit liegende Bahnüberführungsbereich zumindest teilweise eingehaust, wodurch störende Lufteinflüsse vermieden werden. Dabei kann der eingehauste Bereich insbesondere mit Vakuum beaufschlagbar sein.

[0027] Ist das Transferband luftdurchlässig und wird die Faserstoffbahn durch das Transferband vom letzten Trockenzylinder abgenommen, so kann das Transferband im Abnahmebereich insbesondere um einen besaugte Abnahmewalze geführt sein.

[0028] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform sind zumindest zwei maschinenbreite Transferbänder vorgesehen, durch die die Faserstoffbahn auf in Bahnlaufrichtung aufeinander folgenden Teilstrecken geführt ist.

[0029] Bevorzugt wird ein jeweiliges Transferband in dem Übernahmebereich, in dem es die Faserstoffbahn übernimmt, um eine besaugte Übernahmewalze geführt. So kann beispielsweise ein jeweiliges Transferband in einem Übernahmebereich, in dem es die Faserstoffbahn von einem vorangehenden Transferband übernimmt, um eine solche besaugte Übernahmewalze geführt sein.

[0030] So kann die Faserstoffbahn beispielsweise durch einen "Speedsizer"/Leimpresse, "Speedcoater", einen "JetFlow F" und/oder dergleichen geführt sein.

[0031] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband durch wenigstens eine Auftragseinrichtung geführt ist. Eine solche Kombination eines Transferbandes mit einer Auftragseinrichtung, durch die die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband geführt wird, ist auch als solche, d.h. insbesondere auch unabhängig von den restlichen Merkmalen der betreffenden Maschine, von besonderem Vorteil.

[0032] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird die Faserstoffbahn durch wenigstens ein Transferband von der Pressenpartie zur Trockenpartie einer jeweiligen Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, überführt. Dabei kann die betreffende Pressenpartie beispielsweise eine so genannte "DuoCentri2" mit vierter Presse oder eine so genannte "DuoCentriNFP" mit vierter Presse umfassen.

[0033] Bei der Tragtrommel der Aufrolleinheit kann es sich beispielsweise um eine so genannte "Sensorroll" handeln.

[0034] Die Faserstoffbahn wird somit im trockenen Bereich bei geringer Belastung zuverlässig abgestützt.

[0035] Das Transferband kann auch als Band zu einer so genannten "NipcoFlex"-Walze oder Schuhwalze im Glättwerk eingesetzt werden. Das Transferband der Schuhwalze kann somit nicht nur zur Schuhwalze, sondern auch zur Bahnführung im Einlaufbereich und Auslaufbereich der Glättwerks-Schuhwalze verwendet werden.

[0036] Überdies werden die freien Züge zumindest reduziert.

[0037] Der Schlussgruppenbereich ist weniger anfällig für Störungen wie beispielsweise Luftzug, mechanische Einwirkungen beispielsweise durch das Maschinenpersonal und/oder dergleichen.

[0038] Es ergibt sich eine einfache Bahnführung. So sind weniger Papierleitwalzen erforderlich. Stattdessen können billigere Filzleitwalzen eingesetzt werden.

[0039] Mit der einfacheren Bahnführung ergibt sich eine kürzere Bauweise im Schlussgruppenbereich, womit die Baulängen insgesamt reduziert werden und entsprechend kleinere Gebäude genügen.

[0040] Schmutz aus dem Schlussgruppenbereich lässt sich besser beseitigen, da der Schmutz am Transferband anhaftet und über Reinigungseinrichtungen wie z.B. so genannte "DuoCleander" und/oder dergleichen gelöst werden kann.

[0041] Vakuumüberförhbänder und Seilführungen können dadurch gegebenenfalls entfallen.

Ausführungsbeispiel

[0042] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

[0043] **Fig. 1** eine schematische Teildarstellung einer Maschine, bei der die Faserstoffbahn durch eine Bahnleitwalze vom letzten Trockenzyylinder abgenommen und an das Transferband übergeben wird,

[0044] **Fig. 2** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband um die Tragtrommel der Aufrolleinheit geführt ist,

[0045] **Fig. 3** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn von einem unteren Trockenzyylinder abgenommen wird,

[0046] **Fig. 4** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn durch das Transferband vom letzten Trockenzyylinder abgenommen wird und das Transferband im Abnahmebereich um eine Bandleitwalze geführt ist, die in einem unteren Bereich der Transferband-schleife angeordnet ist,

[0047] **Fig. 5** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der ein luftdurchlässiges Transferband eingesetzt wird, das auf seiner von der Faserstoffbahn abgewandten Seite besaugt und über einen Foileffekt durch Einblasen von Luft mit Vakuum beaufschlagbar ist,

[0048] **Fig. 6** eine schematische Teildarstellung einer mit der Ausführung gemäß **Fig. 5** vergleichbaren Ausführungsform, wobei das Transferband im vorliegenden Fall jedoch überwiegend in einem oberen Bereich geführt ist,

[0049] **Fig. 7** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der zwischen dem letzten Trockenzyylinder und der Aufrolleinheit ein eine

Schuhwalze umfassendes Glättwerk vorgesehen ist und die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband durch das Glättwerk geführt ist,

[0050] **Fig. 8** eine schematische Teildarstellung einer mit der Ausführung gemäß **Fig. 7** vergleichbaren Ausführungsform, wobei das Glättwerk jedoch zwei starre Walzen umfasst,

[0051] **Fig. 9** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn über eine bestimmte Strecke hinweg zwischen zwei Transferbändern geführt ist,

[0052] **Fig. 10** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der zwei Transferbänder vorgesehen sind, durch die die Faserstoffbahn auf in Bahnaufrichtung aufeinander folgenden Teilstrecken geführt ist,

[0053] **Fig. 11** eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform, bei der ein Transferband in dem Übernahmebereich, in dem es die Faserstoffbahn übernimmt, um eine besaugte Übernahmewalze geführt ist,

[0054] **Fig. 12** eine schematische Teildarstellung einer Ausführungsform einer Papiermaschine, bei der die Papierbahn zusammen mit einem maschinenbreiten Transferband durch eine Auftragseinrichtung geführt ist, und

[0055] **Fig. 13** eine schematische Teildarstellung einer Ausführungsform einer Papiermaschine, bei der die Papierbahn durch ein maschinenbreites Transferband von der Pressenpartie zur Trockenpartie überführt wird.

[0056] Die **Fig. 1** bis **13** zeigen jeweils einen Teil einer Maschine **10** zur Herstellung einer Faserstoffbahn **12**, bei der es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln kann. Dabei kann die jeweilige Maschine **10** außer einer Pressenpartie **14** (vgl. insbesondere **Fig. 13**) und einer Trockenpartie **16** mit wenigstens einem Trockenzyylinder **18** insbesondere auch eine in Maschinenlaufrichtung L dahinter liegende Aufrolleinheit **20** umfassen. Eine solche Aufrolleinheit **20** kann insbesondere eine Tragtrommel **22** sowie einen Tambour **24** aufweisen, wobei zwischen der Tragtrommel **22** und dem Tambour **24** ein Aufrollspalt **26** gebildet und die Faserstoff- bzw. Papierbahn **12** auf den Tambour **24** aufgewickelt wird.

[0057] Wie anhand der **Fig. 1** bis **10** zu erkennen ist, kann zum Überführen der Faserstoffbahn **12** vom letzten Trockenzyylinder **18** der Trockenpartie **16** zur Aufrolleinheit **20** zumindest ein maschinenbreites Transferband **28** vorgesehen sein. Dabei kann ein jeweiliges Transferband **28** insbesondere über wenigstens einen Spanner **30** und/oder wenigstens einen Bandspannungsregler **32** nach Art einer Filzführung geführt sein. Beispielsweise auf dem Spannwagen kann auch eine Reinigungsvorrichtung **34**, z.B. ein so genannter "DuoCleaner" vorgesehen sein.

[0058] Bei der Ausführungsform gemäß **Fig. 1** wird die Faserstoffbahn **12** durch eine Bahn- oder Papierleitwalze **36** vom letzten Trockenzyylinder **18** abge-

nommen und an das Transferband **28** übergeben. Dabei wird die Faserstoffbahn **12** durch die Bahnleitwalze **36** vorzugsweise auf das Transferband **28** gedrückt und anschließend auf diesem liegend zur Aufrollleinheit **20** geführt, so dass die Faserstoffbahn **12** durch das Transferband **28** entsprechend abgestützt ist.

[0059] Die Faserstoffbahn **12** wird dann durch eine weitere Bahnleitwalze **38** wieder vom Transferband **28** abgenommen und durch diese weitere Bahnleitwalze **38** an die Tragtrommel **22** der Aufrollleinheit **20** übergeben.

[0060] Anhand der **Fig. 1** ist überdies zu erkennen, dass das Transferband **28** über Bandleitwalzen **37** geführt ist.

[0061] **Fig. 2** zeigt in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn **12** zusammen mit dem Transferband **28** um die Tragtrommel **22** der Aufrollleinheit **20** geführt ist. Im übrigen kann diese Ausführungsform zumindest im wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die Ausführung gemäß **Fig. 1** besitzen.

[0062] Während bei den Ausführungsformen gemäß den **Fig. 1** und **2** die Faserstoffbahn **12** jeweils von einem oberen Trockenzylinder **18** abgenommen wird, zeigt **Fig. 3** in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn **12** von einem unteren Trockenzylinder abgenommen wird, woraufhin die Faserstoffbahn **12** auf dem Transferband **28** zu liegen kommt. Im vorliegenden Fall wird die Faserstoffbahn **12** wieder durch eine Bahnleitwalze **38** vom Transferband **28** abgenommen und durch diese Bahnleitwalze **38** an die Tragtrommel **22** der Aufrollleinheit **20** übergeben.

[0063] **Fig. 4** zeigt in schematischer Teildarstellung eine weiteren Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn durch das Transferband **28** vom letzten Trockenzylinder **18**, hier einem oberen Zylinder, abgenommen wird und das Transferband **28** im Abnahmebereich um eine Bandleitwalze **37** geführt ist, die in einem unteren Bereich der Transferbandschleife, d.h. hier im linken unteren Bereich, angeordnet ist. Das Transferband **28** ist hier überwiegend in einem oberen Bereich geführt, so dass auch der Spanner **30** und der Bahnspannungsregler **32** oben liegend angeordnet sind.

[0064] Wie anhand der **Fig. 4** zu erkennen ist, wird im vorliegenden Fall die Faserstoffbahn direkt durch das Transferband **28** an die Tragtrommel **22** der Aufrollleinheit **20** übergeben.

[0065] Im vorliegenden Fall ist die Bandleitwalze **37** also vom Transferband **28** (oben liegend) umschlungen. Die Faserstoffbahn wird während der Überführung wieder durch das Transferband **28** entsprechend abgestützt.

[0066] **Fig. 5** zeigt in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform, bei der ein luftdurchlässiges Transferband **28** eingesetzt wird, das auf seiner von der Faserstoffbahn abgewandten Seite z.B. durch einen Saugkasten **40** oder dergleichen be-

saugt oder über einen Foileffekt durch Einblasen von Luft mit Vakuum beaufschlagbar ist, um die Faserstoffbahn an dem Transferband zu halten.

[0067] Im übrigen kann die Ausführung zumindest im wesentlichen wieder den gleichen Aufbau besitzen wie die Ausführung gemäß **Fig. 1**.

[0068] **Fig. 6** zeigt in schematischer Teildarstellung eine mit der Ausführung gemäß **Fig. 5** vergleichbare Ausführungsform, wobei das Transferband **28** im vorliegenden Fall jedoch überwiegend in einem oberen Bereich geführt ist. Im unteren Bereich ist innerhalb der Transferbandschleife also insbesondere wieder ein Saugkasten **40**, ein Transferfoil und/oder dergleichen zum Besaugen des luftdurchlässigen Transferbandes **28** von der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite her vorgesehen.

[0069] **Fig. 7** zeigt in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform, bei der zwischen dem letzten Trockenzylinder **18** und der Aufrollleinheit **20** ein Glättwerk **42** vorgesehen ist, durch das die Faserstoffbahn zusammen mit dem Transferband **28** geführt ist. Bei dem Glättwerk **42** kann es sich insbesondere um ein Walzenglättwerk handeln.

[0070] Im vorliegenden Fall umfasst das Glättwerk **42** eine Schuhwalze **44**, z.B. eine so genannte NipcoFlex-Walze, die hier beispielsweise innerhalb der Schleife des Transferbandes **28** angeordnet ist.

[0071] Die Faserstoffbahn wird auch im vorliegenden Fall beispielsweise wieder durch eine Bahnleitwalze **36** beispielsweise im freien Zug (vgl. auch **Fig. 1**) vom letzten Trockenzylinder **18** abgenommen und an das Transferband **28** übergeben. Die Bahnübergabe vom Transferband **28** an die Tragtrommel **22** der Aufrollleinheit **20** erfolgt beispielsweise wieder über eine Bahnleitwalze **38**. Wie bei den vorangehenden Ausführungsformen können auch hier beispielsweise wieder zumindest ein Spanner **30**, zumindest eine Bandspannungsregler sowie eine Reinigungsvorrichtung **34** vorgesehen sein. Das Transferband **28** ist wie in den vorangegangenen Fällen vorzugsweise wieder maschinenbreit.

[0072] **Fig. 8** zeigt in schematischer Teildarstellung eine mit der Ausführung gemäß **Fig. 4** vergleichbare Ausführungsform, wobei das Glättwerk **42** im vorliegenden Fall jedoch zwei herkömmliche Walzen, d.h. zwei starre Walzen umfasst. Anders als im Fall der Ausführung gemäß **Fig. 7** ist hier also keine Schuhwalze vorgesehen.

[0073] **Fig. 9** zeigt in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform, bei der die Faserstoffbahn über eine bestimmte Strecke hinweg zwischen zwei Transferbändern **28** geführt ist, wodurch sich auf der betreffenden Überführungsstrecke eine Art Sandwich ergibt. Den beiden Transferbändern **28** können jeweils wieder wenigstens ein Spanner **30** und wenigstens ein Bandspannungsregler **32** zugeordnet sein. Zudem kann wenigstens einem der beiden Transferbänder **28** auch wieder wenigstens eine Reinigungsvorrichtung **34** zugeordnet sein.

[0074] Bei der Ausführungsform gemäß **Fig. 10**

werden mehrere, hier zwei, Transferbänder **28** nacheinander eingesetzt, durch die die Faserstoffbahn auf in Bahnlaufrichtung L aufeinander folgenden Teilstrecken geführt ist.

[0075] Dabei kann die Faserstoffbahn z.B. zusammen mit dem zweiten Transferband **28** beispielsweise wieder durch ein Glättwerk **42** geführt sein.

[0076] Den beiden Transferbändern **28** sind jeweils wieder wenigstens ein Spanner **30** und wenigstens ein Bandspannungsregler **32** zugeordnet.

[0077] Im vorliegenden Fall sind die beiden Transferbänder **28** jeweils luftdurchlässig. In dem Übernahmehereich, in dem das jeweilige Transferband **28** die Faserstoffbahn übernimmt, ist das betreffende Transferband **28** jeweils um eine besaugte Bandleitwalze bzw. Übernahmewalze **37'** geführt. So wird die Faserstoffbahn durch das erste Transferband **28** im Bereich einer innerhalb deren Schlaufe angeordneten besaugten Übernahmewalze **37'** vom letzten Trockenzylinder **18** übernommen. Das zweite Transferband **28** übernimmt die Faserstoffbahn dann vom ersten Transferband **28** im Bereich einer weiteren, innerhalb der Schlaufe des zweiten Transferbandes **28** angeordneten besaugten Übernahmewalze **37'**.

[0078] Wie anhand der **Fig. 10** zu erkennen ist, kann die Faserstoffbahn zusammen mit dem zweiten Transferband **28**, beispielsweise wieder im Anschluss an ein Glättwerk **42**, beispielsweise wieder über die Tragtrommel **22** der Aufrolleinheit **20** geführt sein.

[0079] Im Bereich zwischen den Übernahme- oder Abnahmewalzen **37'** kann z.B. wieder ein Saugkasten oder dergleichen vorgesehen sein. Die betreffenden Abnahmewalzen **37'** können insbesondere als Saugwalzen ausgeführt sein.

[0080] **Fig. 11** zeigt in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform, bei der ein Transferband **28** in dem Übernahmehereich, in dem es die Faserstoffbahn übernimmt, um eine besaugte Abnahme- oder Übernahmewalze **37'** geführt ist.

[0081] Wie anhand der **Fig. 11** zu erkennen ist, wird die Faserstoffbahn im vorliegenden Fall durch das Transferband **28** direkt vom letzten Trockenzylinder **18** abgenommen. Das Transferband **28** mit zugeordnetem Spanner **30** und zugeordnetem Bandspannungsregler **32** und die Abnahmewalze **37'** sind im vorliegenden Fall in einem oberen Bereich angeordnet.

[0082] **Fig. 12** zeigt in schematischer Teildarstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer Papiermaschine **10**, bei der die Papierbahn **12** zusammen mit einem maschinenbreiten Transferband **28** durch eine Auftragseinrichtung **48** geführt ist, die im vorliegenden Fall zwei Auftragswalzen **48'**, **48''** umfasst.

[0083] Die Auftragseinrichtung kann beispielsweise in Form eines so genannten "SpeedSizers"/Leimpresse, "SpeedCoaters", "JetFlowF" und/oder dergleichen vorgesehen sein.

[0084] Dem Transferband **28** kann wieder wenigstens

ein Spanner **30** und wenigstens ein Bandspannungsregler **32** zugeordnet sein.

[0085] **Fig. 13** zeigt in schematischer Teildarstellung eine Ausführungsform einer Papiermaschine **10**, bei der die Papierbahn **12** durch ein maschinenbreites Transferband **28** von der Pressenpartie **14** zur Trockenpartie **16** überführt wird.

[0086] Die Pressenpartie **14** kann insbesondere eine so genannte "DuoCentri2" mit vierter Presse **50** oder beispielsweise eine so genannte "Duo-CentricNFP" mit vierter Presse **50** umfassen. Dabei kann, wie anhand der **Fig. 13** zu erkennen ist, das Transferband zusammen mit der Faserstoffbahn durch die vierte Presse **50** geführt sein.

[0087] Dem Transferband **28** kann insbesondere wieder wenigstens ein Spanner **30** und wenigstens ein Bandspannungsregler **32** zugeordnet sein.

Bezugszeichenliste

10	Maschine, Papiermaschine
12	Faserstoffbahn, Papierbahn
14	Pressenpartie
16	Trockenpartie
18	Trockenzylinder
20	Aufrolleinheit
22	Tragtrommel
24	Tambour
26	Aufrollspalt
28	maschinenbreites Transferband
30	Spanner
32	Bandspannungsregler
34	Reinigungsvorrichtung
36	Bahnleitwalze
37	Bandleitwalze
37'	besaugte Bandleitwalze
38	Bahnleitwalze
40	Saugkasten, Transferfoil
42	Glättwerk
44	Schuhwalze
46	Saugkasten
48	Auftragseinrichtung
48'	Auftragswalze
48''	Auftragswalze
50	vierte Presse
L	Maschinenlaufrichtung

Patentansprüche

1. Maschine (**10**) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (**12**), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer wenigstens einen Trockenzylinder (**18**) umfassenden Trockenpartie (**16**) und einer in Maschinenlaufrichtung (L) dahinter liegenden Aufrolleinheit (**20**), **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Überführen der Faserstoffbahn (**12**) vom letzten Trockenzylinder (**18**) der Trockenpartie (**16**) zur Aufrolleinheit (**20**) zumindest ein maschinenbreites Transferband (**28**) vorgesehen ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem letzten Trockenzylinder (18) und der Aufrolleinheit (20) wenigstens ein Glättwerk (42) vorgesehen und die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Transferband (28) durch das Glättwerk (42) geführt ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Transferband (28) durch wenigstens ein Walzenglättwerk (42) geführt ist.

4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Glättwerk (42) zumindest einen zwischen einer Schuhwalze (44) und einem Gegenelement gebildeten, in Bahnaufrichtung (L) verlängerten Nip umfasst, durch den die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Transferband (28) geführt ist.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Glättwerk (42) einen Kalandrier mit zumindest einem in Bahnaufrichtung (L) verlängerten Nip umfasst.

6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Messung und/oder Bestimmung wenigstens eines Bahneigenschaftsquerprofils vorgesehen sind.

7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Messung eines Gesamteigenschaftsquerprofils von Faserstoffbahn und Transferband sowie Mittel zur Bestimmung des betreffenden Eigenschaftsquerprofils der Faserstoffbahn (12) aus dem gemessenen Gesamteigenschaftsquerprofil und einer vorzugsweise als Kalibrierkurve in einem Speicher hinterlegten, für das betreffende Eigenschaftsquerprofil des Transferbandes (28) repräsentativen Eigenschaftsquerprofil vorgesehen sind.

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufrolleinheit (20) eine Tragtrommel (22) sowie einen Tambour (24) umfasst, wobei zwischen der Tragtrommel (22) und dem Tambour (24) ein Aufrollspalt (26) gebildet ist und die Faserstoffbahn (12) auf den Tambour (24) aufgewickelt wird.

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) durch das Transferband (28) vom letzten Trockenzylinder (18) auf die Tragtrommel (22) der Aufrolleinheit (20) geführt ist.

10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transferband (28) über Bandleitwalzen (37) geführt ist.

11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transferband (28) aus Kunststoff und insbesondere aus Polyurethan und/oder dergleichen besteht.

12. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transferband (28) luftundurchlässig ist.

13. Maschine nach einem Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Transferband (28) luftdurchlässig ist.

14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferbandführung wenigstens einen Spanner (30) und/oder wenigstens einen Bandspannungsregler (32) umfasst.

15. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) durch eine Bahnleitwalze (36) vom letzten Trockenzylinder (18) abgenommen und an das Transferband (28) übergeben wird.

16. Maschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) durch die Bahnleitwalze (36) auf das Transferband (28) gedrückt und anschließend auf diesem liegend zur Aufrolleinheit (20) geführt wird.

17. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) durch eine Bahnleitwalze (38) vom Transferband (28) abgenommen und durch diese Bahnleitwalze (38) an die Tragtrommel (22) der Aufrolleinheit (20) übergeben wird.

18. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Transferband (28) um die Tragtrommel (22) der Aufrolleinheit (20) geführt ist.

19. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trockenpartie (16) zumindest eine Trockenzylindergruppe mit einer oberen und einer unteren Zylinderreihe umfasst.

20. Maschine nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) von einem oberen Trockenzylinder (18) abgenommen wird.

21. Maschine nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) von einem unteren Trockenzylinder (18) abgenommen wird.

22. Maschine nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) durch das Transferband (28) von einem unteren Trockenzylinder (18) abgenommen wird.

23. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) durch das Transferband (28) vom letzten Trockenzylinder (18) abgenommen wird und das Transferband (12) im Abnahmebereich um eine Bandleitwalze (37) geführt ist.

24. Maschine nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Bandleitwalze (37) in einem unteren Bereich der Transferbandschleife angeordnet ist.

25. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) an dem elektrostatisch aufgeladenen Transferband (28) haftet.

26. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transferband (28) luftdurchlässig und auf seiner von der Faserstoffbahn (12) abgewandten Seite insbesondere durch einen Saugkasten (40) oder dergleichen besaugt ist.

27. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transferband (28) luftdurchlässig und auf seiner von der Faserstoffbahn (12) abgewandten Seite insbesondere über einen Foileffekt durch Einblasen von Luft mit Vakuum beaufschlagbar ist.

28. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) zumindest abschnittsweise zwischen zwei Transferbändern (28) geführt ist.

29. Maschine nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der beiden Transferbänder (28) luftundurchlässig ist.

30. Maschine nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der beiden Transferbänder luftdurchlässig ist.

31. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zwischen dem letzten Trockenzylinder (18) und der Aufrolleinheit (20) liegende Bahnüberführungsbereich zumindest teilweise eingehaust ist.

32. Maschine nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass der eingehauste Bereich mit Vakuum beaufschlagbar ist.

33. Maschine nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Transferband (28) luftdurchlässig ist, dass die Faserstoffbahn (12) durch das Transferband vom letzten Trockenzylinder (18) abgenommen wird und dass das Transferband (28) im Abnahmebereich um eine besaugte Abnahmewalze (37') geführt ist.

34. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei maschinenbreite Transferbänder vorgesehen sind, durch die die Faserstoffbahn auf in Bahnlaufrichtung aufeinander folgenden Teilstrecken geführt ist.

35. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein jeweiliges Transferband (28) in dem Übernahmebereich, in dem es die Faserstoffbahn (12) übernimmt, um eine besaugte Übernahmewalze (37') geführt ist.

36. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein jeweiliges Transferband (28) in einem Übernahmebereich, in dem es die Faserstoffbahn (12) von einem vorangehenden Transferband (28) übernimmt, um eine besaugte Übernahmewalze (37') geführt ist.

37. Maschine (10) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) zusammen mit einem maschinenbreiten Transferband durch wenigstens eine Auftragseinrichtung (48) geführt ist.

38. Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (12) durch wenigstens ein maschinenbreites Transferband von der Pressenpartie zur Trockenpartie überführt wird.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Fig.1

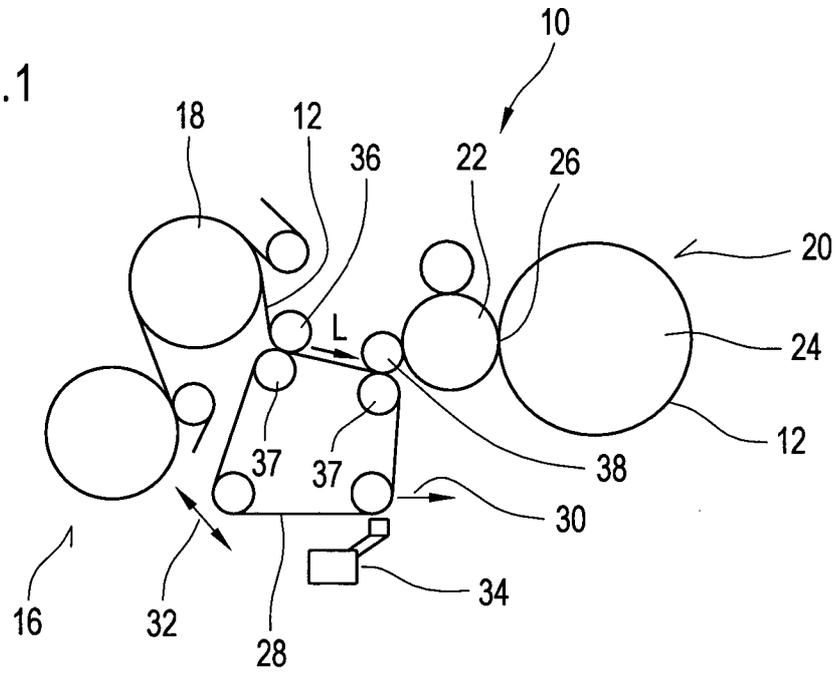


Fig.2

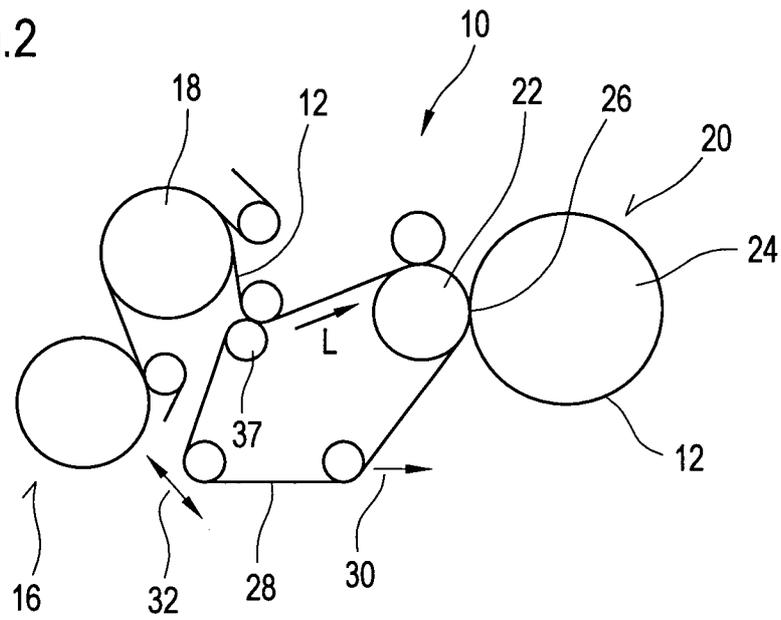


Fig.3

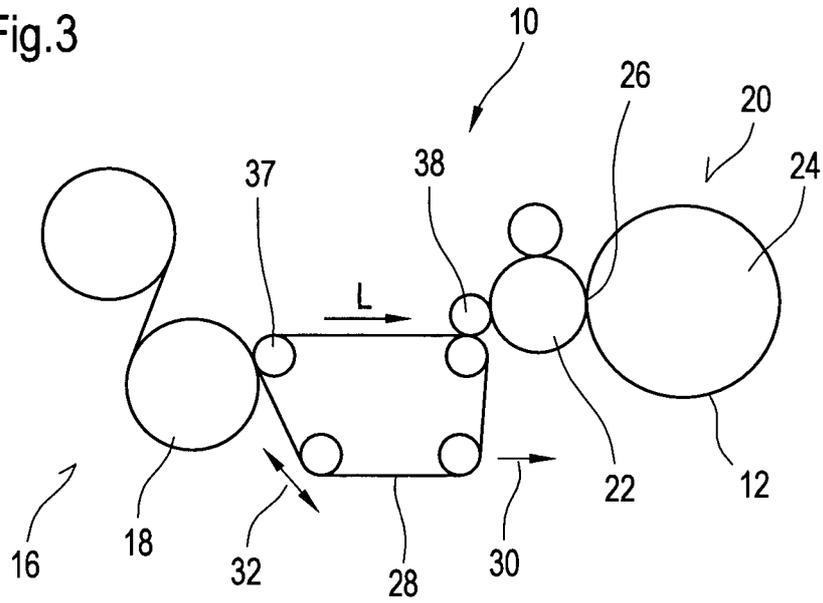
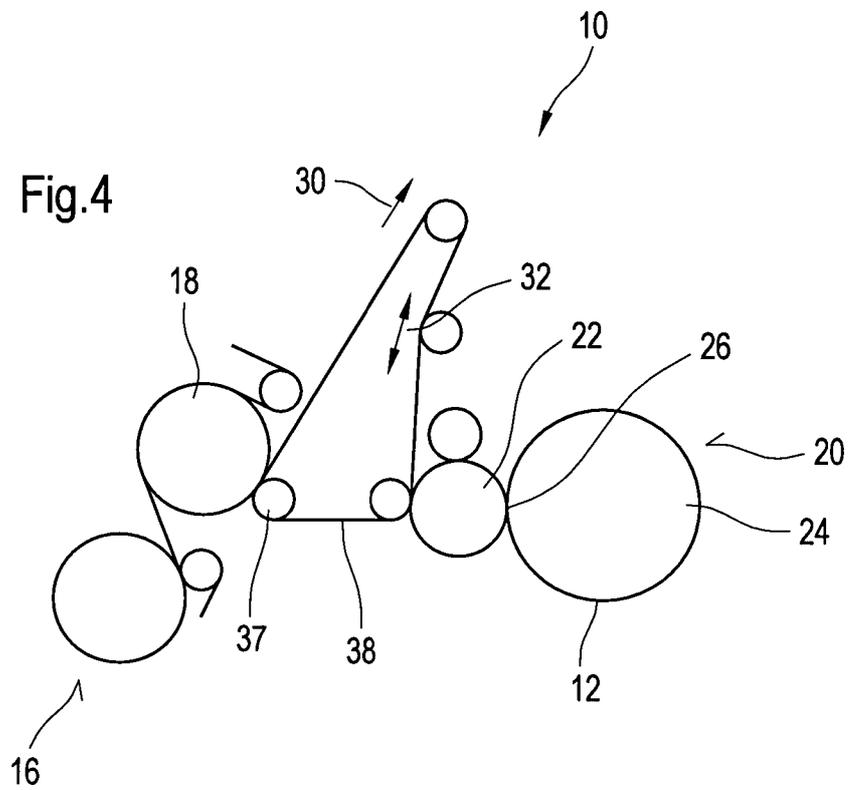


Fig.4



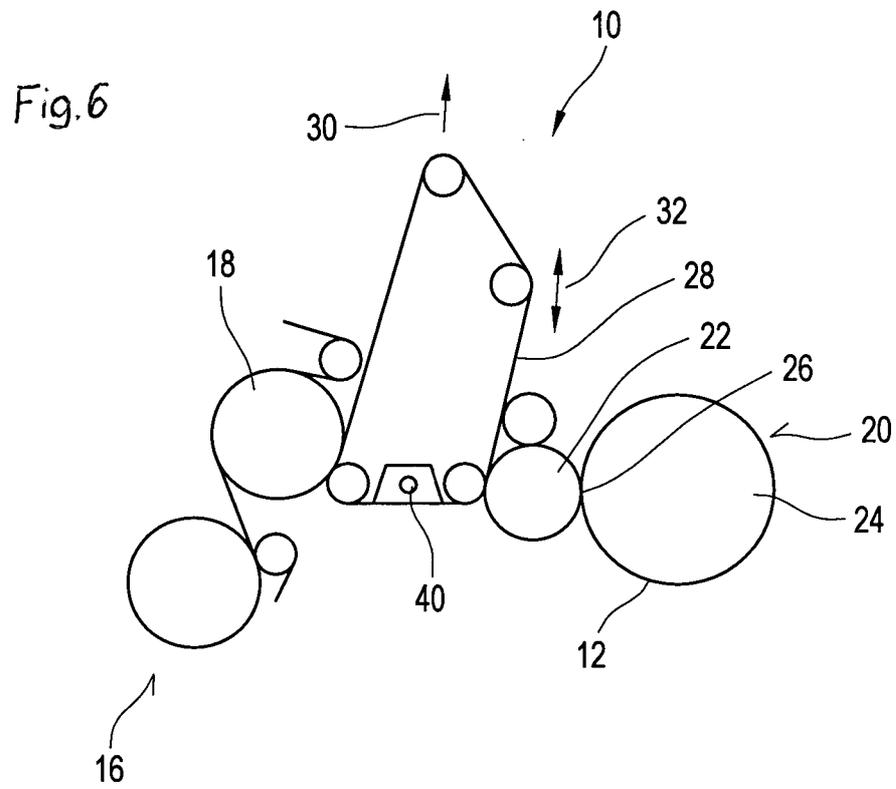
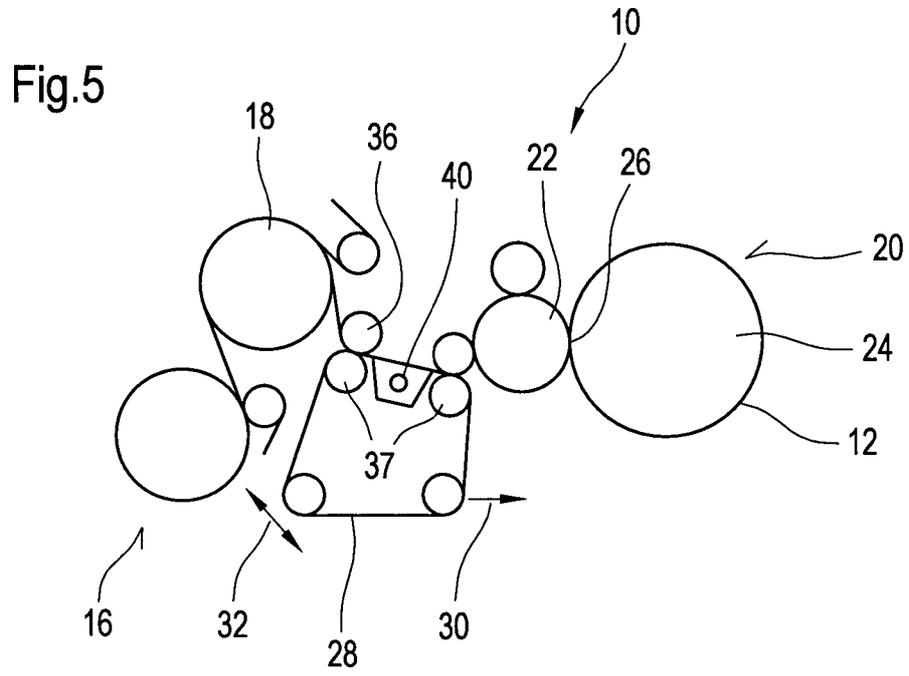


Fig.7

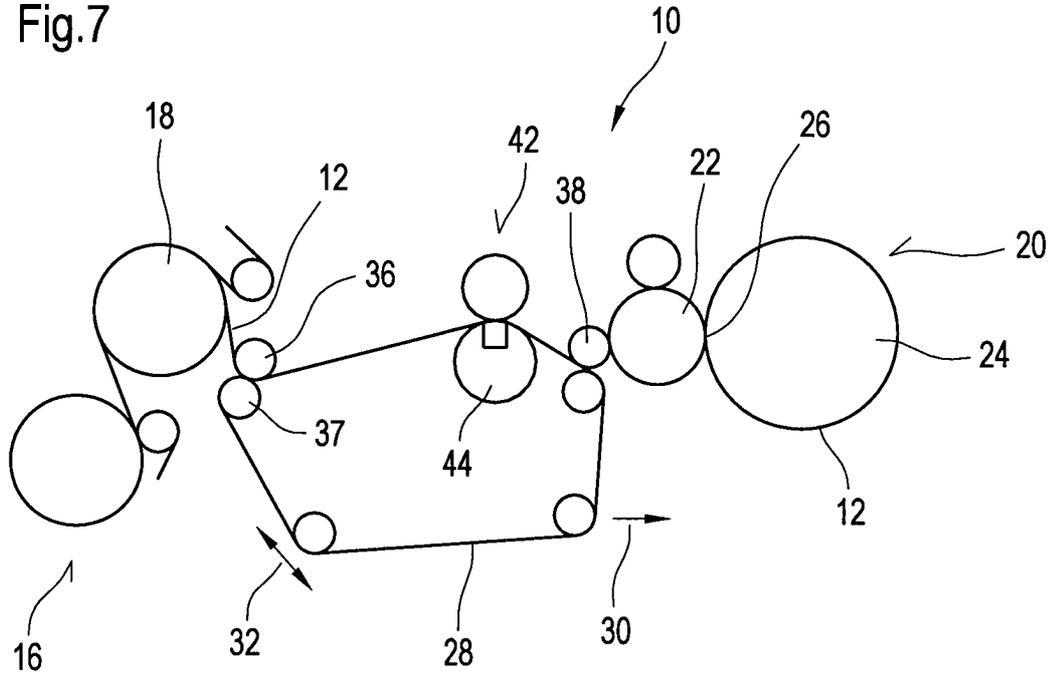
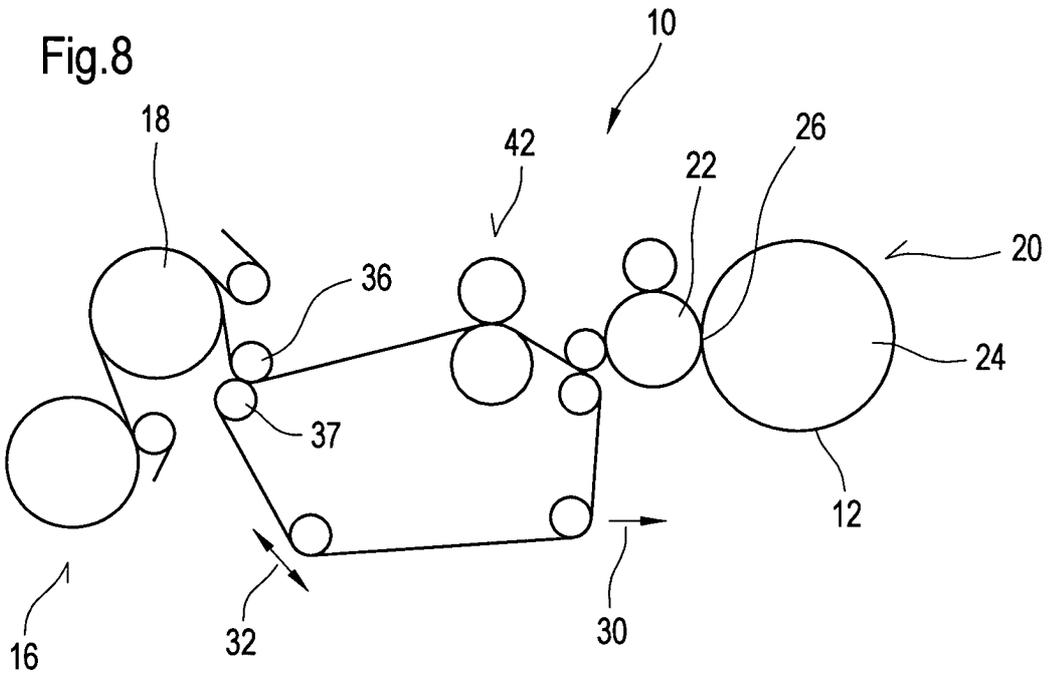


Fig.8



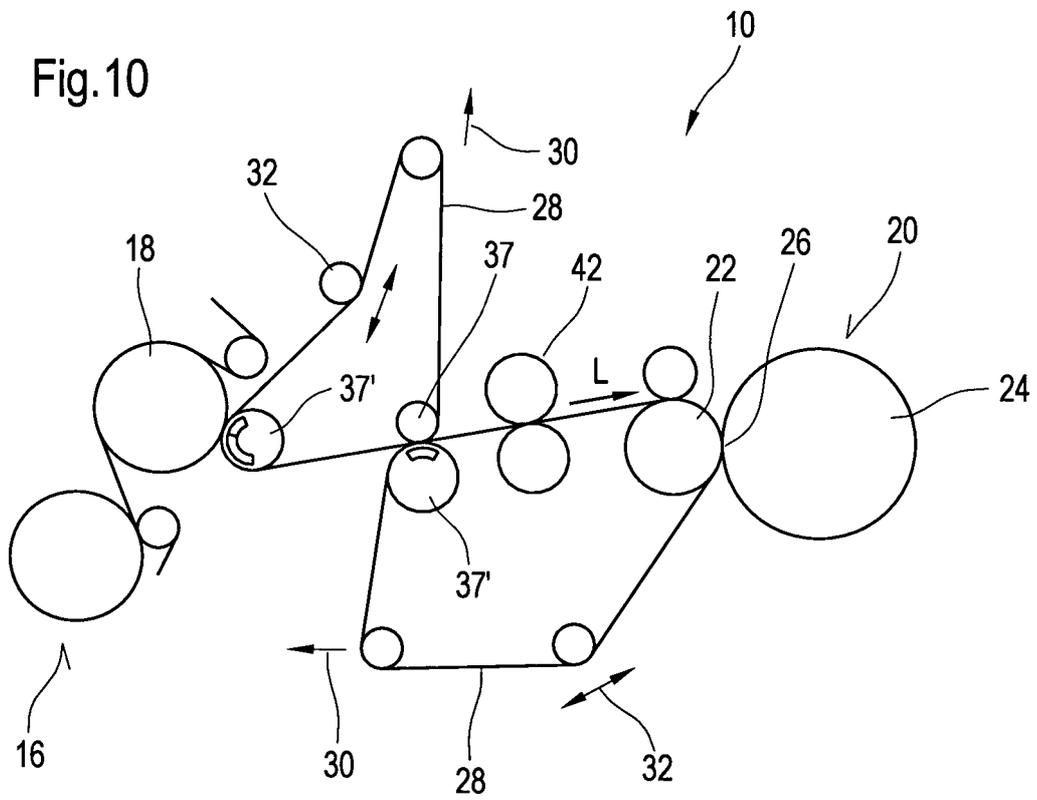
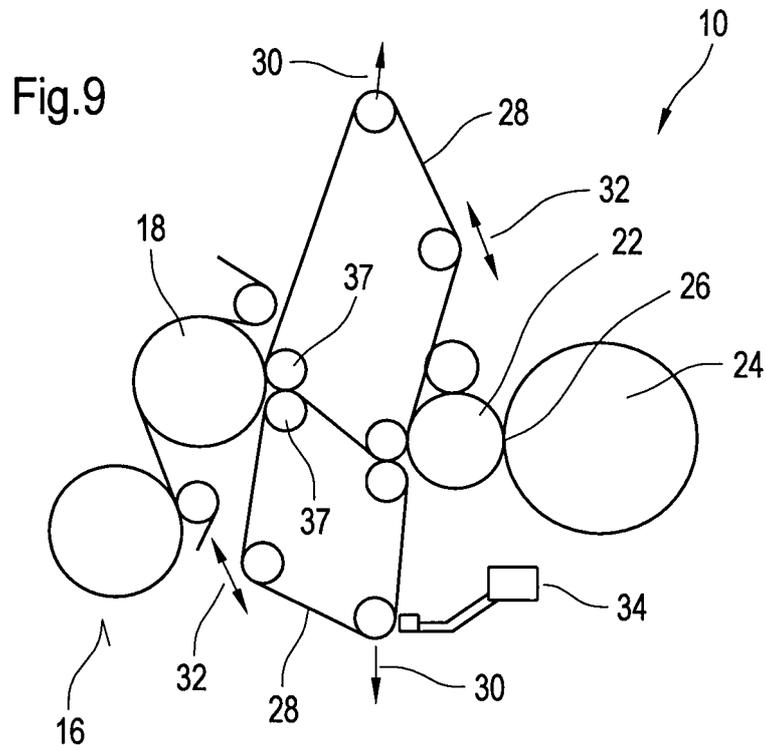


Fig.11

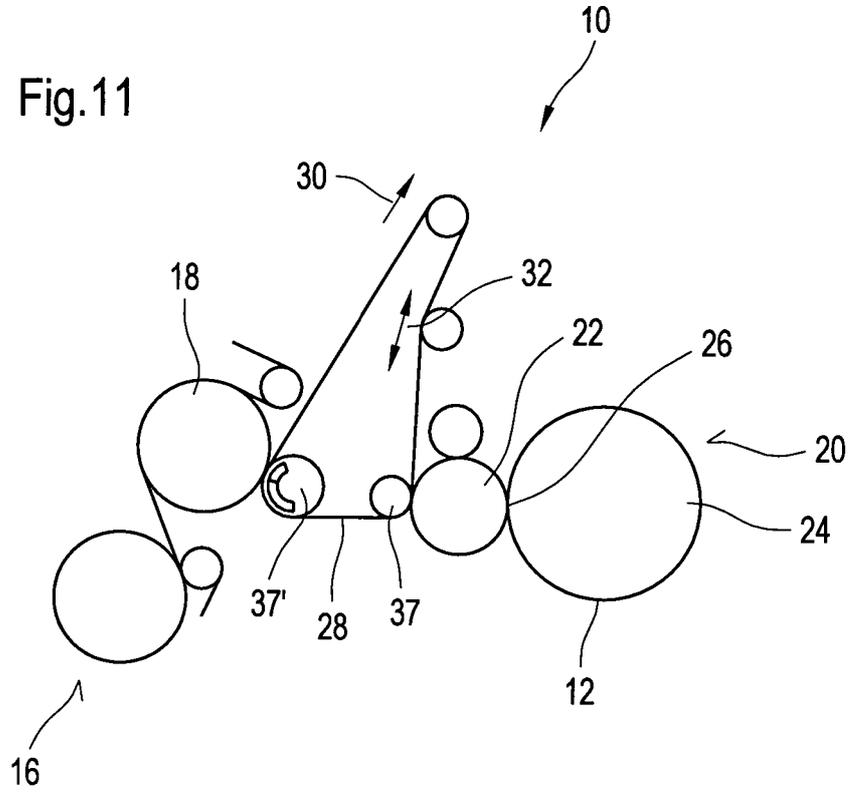


Fig.12

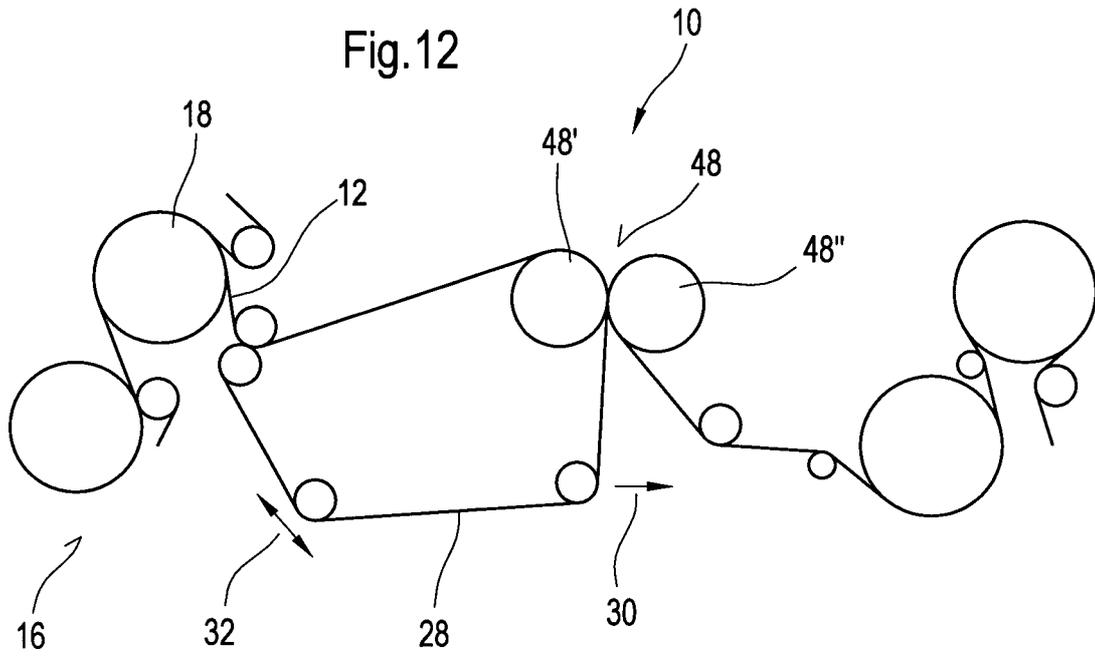


Fig.13

