

(19)



(11)

EP 2 309 058 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
D21F 3/04 (2006.01) **D21F 3/10** (2006.01)
D21F 3/08 (2006.01) **D21H 23/48** (2006.01)
D21H 23/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10166250.0**

(22) Anmeldetag: **17.06.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder:
• **Gronych, Daniel**
89522, Heidenheim (DE)
• **Bergman, John**
89077, Ulm (DE)
• **Ramminger, Ute**
89522, Heidenheim (DE)
• **Fröhlich, Uwe**
89231, Neu-Ulm (DE)

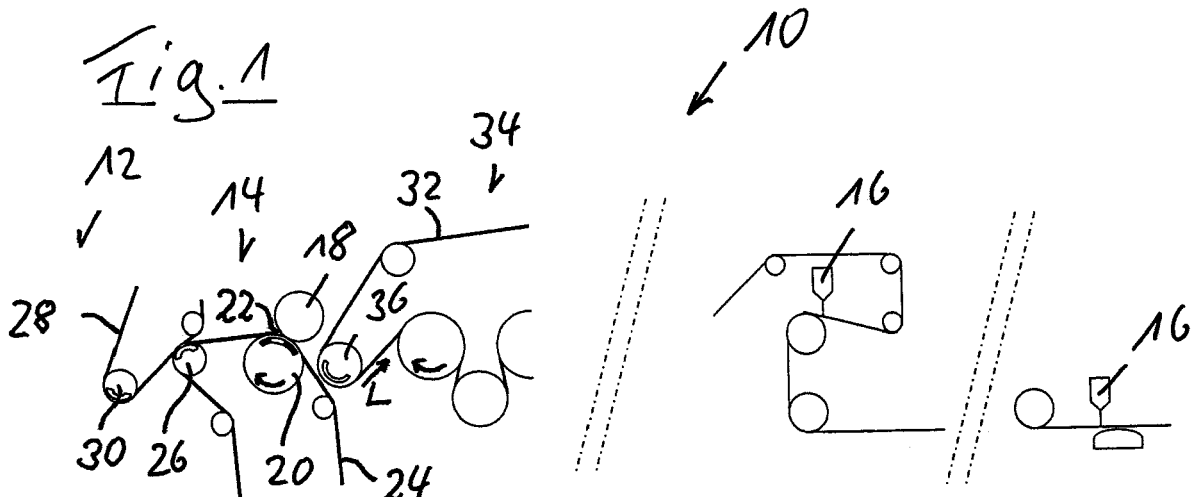
(30) Priorität: **21.09.2009 DE 102009029625**

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

(54) Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn

(57) Eine Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, umfasst eine Pressenpartie (12), eine in Bahnlaufrichtung (L) nach der Pressenpartie (12) vorgesehene zumindest im Wesentlichen nur der Behandlung der Bahnoberfläche dienende Oberflächenpressenanordnung (14), die einen zwischen einer glatten Presswalze (18) und einer Saugpresswalze (20) gebil-

deten Pressspalt (22) umfasst, durch den die Faserstoffbahn zusammen mit einem die Saugpresswalze (20) umschlingenden umlaufenden Filz (24) hindurchgeführt ist, und wenigstens ein in Bahnlaufrichtung nach der Oberflächenpressenanordnung (14) vorgesehenes berührungsloses Auftragswerk (16) zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf wenigstens eine Bahnseite.



EP 2 309 058 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn.

[0002] Es sind Papiermaschinen mit einer Pressenpartie, einem Vorkalender, Einrichtungen für einen Filmvorstrich und Bladestrich und einem Kalender bekannt. Der verwendete Stoff umfasst üblicherweise holzfreie Kurzfasern, Langfasern und wenig holzhaltigen Stoff (0-10%) oder 0 bis 30 % DIP (Deinked Pulp), d.h. deinkten Altpapierstoff.

[0003] Solche Papiermaschinen bringen jedoch die folgenden Nachteile mit sich: Es ist eine hohe Festigkeit des Rohpapiers erforderlich, damit das Papier durch die Bladebelastung nicht reißt. Der verwendbare Rohstoff ist daher relativ teuer. Aufgrund einer relativ schlechten Runnability und/oder häufiger Abrisse ist die Geschwindigkeit begrenzt.

[0004] Beispielsweise aus den Druckschriften WO 2004/001132 A2 und DE 100 57 729 A1 und "Das Papier" 3/2004, Seiten 47 und 48, sind auch bereits berührungslose Auftragswerke wie z.B. Vorhangstreich-Auftragswerke für einen einschichtigen oder mehrschichtigen Anstrich bekannt. Hierbei ist unter anderem von Nachteil, dass glattes Rohpapier erforderlich ist, was bisher nur eine Zentralwalzenpresse mit zusätzlicher vierter Presse liefern kann, die aufgrund der freien Züge jedoch Nachteile hinsichtlich der Runnability mit sich bringt. Beispielsweise mit einem Vorhangstreich-Auftragswerk erhält man zwar einen gleichmäßigen Strich ohne Belastung für das Rohpapier. Ein solches berührungsloses Auftragswerk sorgt jedoch nicht für einen Ausgleich von Unebenheiten. So bringt beispielsweise die Kombination eines solchen berührungslosen Auftragswerks mit einer Tandem- oder Single-NipcoFlex-Pressen keine ausreichende Qualität mit sich, da sich eine zu hohe Rauigkeit ergibt, was zu einem zu starken Mottling führt. Mit dem Einsatz einer Zentralwalzenpresse mit zusätzlicher vierter Presse wäre die Geschwindigkeit begrenzt.

[0005] Beispielsweise aus der EP 1 420 111 B1 und der US 5 876 565 sind auch bereits Oberflächenpressen bzw. Ausgleichspresen bekannt, bei denen der Pressdruck im Vergleich zu dem einer Entwässerungspresse deutlich geringer ist. Die aus der EP 1 420 111 B1 bekannte Oberflächenpresse besitzt einen zwischen einer oberen Presswalze mit einem glatten harten Bezug und einer unteren Presswalze mit einem vorzugsweise profilierten Bezug gebildeten Pressspalt. Bei der aus der US 5 876 565 bekannten Ausgleichswalze wird der Ausgleichspressspalt zwischen zwei glatten Walzen gebildet.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der insbesondere hochqualitatives Druckpapier bei höherer Geschwindigkeit kostengünstiger herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ei-

ne Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach umfasst die erfindungsgemäße Maschine eine Pressenpartie, eine in Bahnaufrichtung nach der Pressenpartie vorgesehene, zumindest im Wesentlichen nur der Behandlung der Bahnoberfläche dienende Oberflächenpressenanordnung, die einen zwischen einer glatten Presswalze und einer Saugpresswalze gebildeten Pressspalt umfasst, durch den die Faserstoffbahn zusammen mit einem die Saugpresswalze umschlingenden umlaufenden Filz hindurchgeführt ist, und wenigstens ein in Bahnaufrichtung nach der Oberflächenpressenanordnung vorgesehenes berührungsloses Auftragswerk zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf wenigstens eine Bahnseite.

[0008] Aufgrund dieser Ausbildung ist nicht nur eine kostengünstigere Herstellung der Faserstoffbahn möglich. Es ergibt sich auch eine bessere Qualität sowie eine gute Runnability bei hoher Geschwindigkeit. So sind nunmehr Geschwindigkeiten > 1400 m/min und sogar > 1600 m/min möglich. Die Maschine kann also vorteilhafterweise mit einer Geschwindigkeit insbesondere > 1400 m/min und vorzugsweise > 1600 m/min betrieben werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Maschine kann beispielsweise für holzfreies, gestrichenes Papier mit einer höheren Qualität bezüglich Glanz oder Matt und geringerer Mottlingneigung im Druck eingesetzt werden.

[0010] Es ist beispielsweise glänzendes Fertigpapier hoher Qualität insbesondere mit folgenden Glanz- und Glättewerten herstellbar: Gloss Gardner 60 bis 62 %, vorzugsweise > 70 %; PPS-S10 < 1,2 µm, vorzugsweise < 0,95 µm.

[0011] Es kann insbesondere auch mattes Fertigpapier hoher Qualität mit den folgenden Glanz- und Glättewerten hergestellt werden: Gloss Gardner 20 bis 40 %; PPS-S10 < 3,5 µm, vorzugsweise < 3,0 µm.

[0012] Bevorzugte typische Bereiche bezüglich des Flächengewichts sind: von etwa 60 bis etwa 150 g/m² für Fertigpapier; etwa 35 bis etwa 100 g/m² für Rohpapier.

[0013] Erst durch die erfindungsgemäße Kombination der erfindungsgemäßen Oberflächenpressenanordnung mit einem berührungslosen Auftragswerk ergibt sich eine gute Qualität sowie eine gute Runnability bei hoher Geschwindigkeit.

[0014] Da Rohpapier dadurch eine geringere Festigkeit besitzen kann, kann mehr Asche in Rohpapier und weniger Langfaser-Anteil im Stoff eingesetzt werden. So ergeben sich beispielsweise die folgenden Möglichkeiten:

- Asche im Rohpapier > 14 %, bevorzugt > 16 %, bei leichten Papieren, z.B. Rohpapier mit einem Flächengewicht von beispielsweise 45 g/m²; bei Rohpapier mit einem Flächengewicht > 80 g/m² kann mehr Asche gefahren werden, insbesondere > 18 %, bevorzugt > 22 %;

- Langfaser-Anteil $\leq 20\%$, bevorzugt $\leq 10\%$ bei Rohpapier mit einem Flächengewicht $< 80 \text{ g/m}^2$, derzeit vorzugsweise etwa 30% ; Langfaser-Anteil $\leq 5\%$ bei Rohpapier mit einem Flächengewicht $\geq 80 \text{ g/m}^2$, derzeit vorzugsweise 15% ;
- zusätzlich kann auch ein größerer Anteil holzhaltiger Stoffe, wie z.B. TMP (Thermo Mechanical Pulping) oder BCTMP (Bleached Chemical Thermo mechanical Pulp) oder APMP (Alkaline Peroxid Mechanical Pulp) oder DIP verwendet werden, insbesondere ist der holzhaltige bzw. DIP-Anteil in Summe $> 30\%$, insbesondere $> 50\%$, vorzugsweise $> 70\%$.- in einer bevorzugten praktischen Ausführung wird ein holzfreier DIP-Anteil eingesetzt. Dies bringt Vorteile für die Weiße des DIP-Anteils. Die Weiße (gemessen z.B. nach DIN 53145) dieses Stoffanteils ist bevorzugt $> 75\%$, insbesondere $> 80\%$.

[0015] Rohstoff dieser Zusammensetzung ist kostengünstiger als die bisher übliche Mischung. Die im Labor gemessenen Festigkeiten des Rohpapiers können kleiner sein als bisher üblich. Anhaltspunkte geben beispielsweise die folgenden über typische Messverfahren erhaltenen Messwerte:

Tensile Index $< 40 \text{ mN/g}$, vorzugsweise $< 35 \text{ mN/g}$;
 Tear Index $< 5,5 \text{ mNm}^2/\text{g}$, vorzugsweise $< 4,5 \text{ mNm}^2/\text{g}$;
 IWWS Index $< 2,5 \text{ mN/g}$, vorzugsweise $< 2,0 \text{ mN/g}$.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist in Bahnlaufrichtung nach der Oberflächenpressenanordnung und vor dem berührungslosen Auftragswerk ein Vorkalender vorgesehen.

[0017] Das Rohpapier besitzt bevorzugt eine Rauigkeit Bendtsen $\leq 550 \text{ ml/min}$, insbesondere $< 450 \text{ ml/min}$ und vorzugsweise $< 350 \text{ ml/min}$ vor dem Vorkalender.

[0018] Die glatte Presswalze der Oberflächenpressenanordnung kann allgemein oberhalb der Saugpresswalze angeordnet sein, wobei der die Saugpresswalze umschlingende Filz entsprechend als Unterfilz vorgesehen ist.

[0019] Bei einer vorteilhaften zweckmäßigen Ausführungsform umfasst die Oberflächenpressenanordnung eine innerhalb der Schlaufe des Filzes angeordnete, zusätzlich zur Saugpresswalze vorgesehenen Abnahmesaugwalze, in deren Bereich die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung vor dem Pressspalt von einem Transferband abgenommen und an den Filz übergeben wird.

[0020] Bei einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform wird die Faserstoffbahn dagegen in Bahnlaufrichtung vor dem Pressspalt der Oberflächenpressenanordnung im Bereich derselben Saugpresswalze, die mit der glatten Presswalze den Pressspalt bildet, von einem Transferband abgenommen und an den Filz übergeben.

[0021] Von Vorteil ist, wenn das Transferband permeabel ausgeführt und innerhalb der Schlaufe dieses

permeablen Transferbandes eine Abnahmesaugwalze vorgesehen ist, in deren Bereich die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung vor dem Pressspalt von einer vorangehenden Maschineneinheit, insbesondere der letzten Entwässerungspresse der Pressenpartie, abgenommen und an das Transferband übergeben wird.

[0022] Im Bereich zwischen der glatten Presswalze, dem Transferband und dem Filz der Oberflächenpressenanordnung kann ein der glatten Presswalze zugeordnetes Schabersystem, insbesondere Doppelschabersystem, ein Ausschussabführsystem und/oder ein der glatten Presswalze zugeordnetes Konditionier- und/oder Schmieresystem vorgesehen sein.

[0023] In bestimmten Fällen ist es von Vorteil, wenn für beide Bahnseiten jeweils wenigstens ein berührungsloses Auftragswerk vorgesehen ist.

[0024] Es kann wenigstens ein berührungsloses Auftragswerk für einen lediglich einschichtigen Anstrich und/oder auch wenigstens ein berührungsloses Auftragswerk für einen mehrschichtigen Anstrich vorgesehen sein.

[0025] Das berührungslose Auftragswerk kann insbesondere ein Vorhangstreich-Auftragswerk und/oder ein Sprüh-Auftragswerk umfassen.

[0026] Die Pressenpartie kann insbesondere eine DuoCentri-, insbesondere DuoCentri-NipcoFlex-Pressen mit Centerbelt umfassen.

[0027] Alternativ oder zusätzlich kann die Pressenpartie insbesondere auch eine Tandem-, insbesondere Tandem-NipcoFlex-Pressen umfassen.

[0028] Alternativ oder zusätzlich kann die Pressenpartie vorteilhafterweise auch eine Single-, insbesondere Single-NipcoFlex-Pressen umfassen.

[0029] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Maschine einen Verdünnungswasser-Stoffauflauf mit Querprofilregelung, wobei die quer zur Bahnlaufrichtung vorgesehene Zonenteilung vorzugsweise $\leq 50 \text{ mm}$ ist. Alternativ oder zusätzlich kann die erfindungsgemäße Maschine insbesondere auch einen Roll/Blade-Gapformer, vorzugsweise einen Roll/Blade-Gapformer mit flexibel anpressbaren Gegenleisten umfassen.

[0030] Dabei bringt insbesondere auch die Kombination eines solchen Verdünnungswasser-Stoffauflaufs und eines solchen Roll/Blade-Gapformers mit den restlichen Maschinensegmenten Vorteile mit sich, da auch besondere Anforderungen an die Blattstruktur gegeben sind, um glattes Rohpapier zu erhalten und das Mottling im Druck zu reduzieren.

[0031] Erreicht werden diese Vorteile insbesondere durch eine Zonenteilung im Verdünnungswasser-Stoffauflauf, die in Querrichtung betrachtet kleiner als 50 mm ist, sowie durch anpressbare Leisten im Roll/Blade-Gapformer, die bevorzugt auf der gegenüberliegenden Seite zur Formierwalze liegen, wodurch eine bessere Massenverteilung und eine bessere Formation erreicht werden. Anhaltspunkte hierfür sind beispielsweise die folgenden Werte: Ambertec $< 0,42 \sqrt{\text{g/m}}$ bei Rohpapier mit einem Flächengewicht $< 80 \text{ g/m}^2$ und Ambertec $< 0,50 \sqrt{\text{g/m}}$

bei Rohpapier mit einem Flächengewicht $\geq 80 \text{ g/m}^2$.

[0032] Eine beispielhafte vorteilhafte Papiermaschinen-Zusammenstellung kann insbesondere folgendes umfassen: Stoffauflauf, Former, Presse bzw. Pressenpartie mit wenigstens einer der oben angegebenen Einheiten, Oberflächenpressenanordnung der oben näher beschriebenen Art, Zylinder-Trockenpartie, optional Vorkalender sowie evtl. Stärkeauftrag, berührungsloses Auftragswerk, insbesondere Vorhangstreich- oder Sprüh-Auftragswerk auf einer Seite und evtl. Trocknung, und optional berührungsloses Auftragswerk, insbesondere Vorhangstreich- oder Sprüh-Auftragswerk, auf der anderen Seite, Trocknung, und Kalander.

[0033] Die erfindungsgemäße Kombination bestimmter Maschinensegmente bringt aufgrund deren Verfahrens-Charakteristika in der Kombination für den Herstellungsprozess Vorteile, wobei mit dem erfindungsgemäßen Maschinenkonzept insbesondere holzfreie gestrichene WFC-Papiere im höherwertigen Bereich hergestellt werden können.

[0034] Es ist insbesondere ein Online-Konzept der erfindungsgemäßen Maschine denkbar.

[0035] Die Pressenpartie kann einen oder mehrere Pressspalte umfassen. Der Oberflächenpressenanordnung ist somit zumindest eine Entwässerungspresse vorgeschaltet. Die Pressenpartie kann beispielsweise eine Single-NipcoFlex-Pressenpartie, eine Tandem-NipcoFlex-Pressenpartie, insbesondere 3-fach, eine Tandem-NipcoFlex-Pressenpartie, insbesondere 4-fach und/oder eine Centerbelt-Pressenpartie umfassen. Vorteilhafterweise umfasst eine jeweilige solche Presse zumindest einen in Bahnlaufrichtung verlängerten Pressspalt.

[0036] Allgemein kann in der Pressenpartie vor der Oberflächenpressenanordnung ein wechselseitiges Glätten erfolgen, bei dem die Faserstoffbahn auf beiden Seiten jeweils mit einem glatten Medium in Kontakt kommt.

[0037] Die beispielsweise direkt nach der Oberflächenpresse vorgesehene Trockenpartie kann beispielsweise einreihig ausgeführt sein, mit kurzer erster Trockengruppe mit maximal drei Trockenzylindern, insbesondere mit zwei Trockenzylindern und bevorzugt mit einem Trockenzylinder, um die Züge nach der Oberflächenpressenanordnung besser aufteilen zu können, da die Bahnabnahme von der Oberflächenpressenanordnung in die Trockenpartie insbesondere von einem sehr trockenen Unterfilz erfolgt. Hohe Züge würden hier Bahnlaufrichtungsprobleme verursachen.

[0038] Der optional vorgesehene Vorkalander kann beispielsweise nur einen Spalt, vorzugsweise Hartspalt, oder auch mehrere Spalte aufweisen. Grundsätzlich ist jedoch auch wenigstens ein Softspalt denkbar.

[0039] Optional ist auch ein Leimauftrag denkbar. Es sind auch Anlagen ohne Oberflächenleimung möglich: z.B. SpeedSizer.

[0040] Vorteilhafterweise ist auch ein Vorstrich und Deckstrich mit jeweils einem berührungslosen Auftragswerk, z.B. Vorhangstreich-Auftragswerk, für die Papier-

bahnober- und -unterseite denkbar. Dabei kann ein jeweiliges berührungsloses Auftragswerk für einen lediglich einschichtigen oder auch einen mehrschichtigen Anstrich vorgesehen sein, wobei im Fall eines mehrschichtigen Anstrichs insbesondere auch verschiedene Formulierungen aufgebracht werden können. Bei dem berührungslosen Auftragswerk muss es sich, wie erwähnt, nicht zwingend um ein Vorhangstreich-Auftragswerk handeln. Grundsätzlich sind auch andere berührungslose Auftragswerke wie beispielsweise ein Sprüh-Auftragswerk usw. denkbar.

[0041] In der Trockenpartie nach dem bzw. den Auftragswerken kann beispielsweise eine Satinage mit einem Multinipkalander mit 1 x 10 Walzen, bevorzugt 2 x 5 Walzen, alternativ auch mit beispielsweise 2 Softnips, und/oder einem Metallbandkalander und zwei Hartspalten, oder dergleichen erfolgen. Von Vorteil ist insbesondere der 2 x 5 Multinip, mit dem beispielsweise sichergestellt ist, dass bei einem Zielglanz zwischen etwa 70 % und etwa 75 % Glanz ein Rauigkeitsbereich $< 1,0 \mu\text{m}$ PPS eingehalten wird. Grundsätzlich genügen jedoch beispielsweise auch zwei Softnips. Generell sind auch Hartspalte denkbar. Von Vorteil ist, wie bereits erwähnt, insbesondere auch der Einsatz eines Metallbandkalanders.

[0042] Damit ergeben sich unter anderem die folgenden Vorteile: Durch eine Reduzierung des Mottling wird die Druckqualität erhöht. Aufgrund des glatteren Rohpapiers reicht eine geringere Kalanderarbeit aus, durch Mottling reduziert werden kann. Ein berührungsloses Auftragswerk wie beispielsweise ein Vorhangstreich- oder ein Sprüh-Auftragswerk besitzt konzeptbedingt Vorteile, die zu einem geringeren Mottling führen. Insbesondere auch durch eine Kombination der genannten Maßnahmen können Vorteile bezüglich des Mottlings erreicht werden.

[0043] Zudem wird die Runnability verbessert. So kann durch das berührungslose Auftragswerk der Applikator für den Vorstrich und der Applikator für den Deckstrich entfallen, also Film, Blade oder Blade, wobei sich aufgrund des Wegfalls des Blade-Applikators eine bessere so genannte "line-runability" ergibt. Demgegenüber würden berührende Streichverfahren höhere Abrisspotentiale mit sich bringen.

[0044] Durch die erfindungsgemäße Kombination von Maschinensegmenten einschließlich der erfindungsgemäßen Oberflächenpressenanordnung in Kombination mit einem berührungslosen Auftragswerk ergeben sich insbesondere auch Einsparungen beim Faserstoff. So kann durch die bessere Abdeckung des berührungslosen Auftragswerks der Anteil an Altpapier, insbesondere "mixed office waste", Zellstoffaltpapier, erhöht werden. Möglich ist auch eine Faserstoffeinsparung. Beispielsweise ein geringeres Flächengewicht des Rohpapiers und ein Ausgleich durch eine höhere Farbmenge beim berührungslosen Auftragswerk ermöglicht höchste Feststoffkonzentrationen.

[0045] Überdies wird eine deutliche Einsparung an In-

vestitionskosten erreicht. So ergibt sich insbesondere durch die Substitution der Applikatoren für den Vorstrich und den Deckstrich durch ein berührungsloses Auftragswerk eine Kosteneinsparung. Aufgrund der geringeren Rohpapier-Rauhigkeiten und der daraus resultierenden geringeren Rauhigkeiten des gestrichenen Papiers ist insbesondere auch ein einfacheres Kalanderkonzept als der verhältnismäßig aufwendige 2 x 5 Multinip-Kalander denkbar. Das fertige Papier muss lediglich den Glanz als Zielwert erreichen. Für die Rauhigkeit ist ein Wert unter etwa 1,0 PPS ausreichend. Zwar sind Glanz und Rauhigkeit voneinander abhängig, es wird jedoch bei einem berührungslosen Auftragswerk der Glanz meistens bereits bei höheren Rauhigkeiten erreicht als bei den herkömmlichen Konzepten.

[0046] Von Vorteil sind insbesondere auch die folgenden Prozessparameter:

So liegt die Maschinengeschwindigkeit vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 1000 m/min bis etwa 2200 m/min, insbesondere in einem Bereich von etwa 1200 bis etwa 2100 m/min und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 1400 m/min bis etwa 2000 m/min.

[0047] In der Pressenpartie liegt der Trockengehalt der Faserstoffbahn vor, insbesondere unmittelbar vor der Oberflächenpressenanordnung vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 48 % bis etwa 58 %, womit ein Überschwemmen der Oberflächenpressenanordnung vermindert wird, die ja keinen Entwässerungsnip bildet, insbesondere in einem Bereich von etwa 51 % bis etwa 58 % und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 52 % bis etwa 58 %.

[0048] Der Maschinenzug vor der Oberflächenpressenanordnung, insbesondere unmittelbar vor dieser Oberflächenpressenanordnung ist insbesondere > 0,2 %.

[0049] Von Vorteil ist insbesondere auch eine Vortrockenpartie, bei der die erste Trockengruppe ein oder mehrere der folgenden Merkmale aufweist:

- Abnahmesaugwalze, beaufschlagt durch ein Vakuum im Bereich von vorteilhafterweise etwa 10 bis etwa 50 kPa, insbesondere im Bereich von etwa 20 bis etwa 45 kPa und vorzugsweise im Bereich von etwa 20 bis etwa 40 kPa;
- Maschinenzug zwischen der Oberflächenpressenanordnung und der ersten Trockengruppe in einem Bereich von vorteilhafterweise etwa 0,2 % bis etwa 3 %, insbesondere in einem Bereich von etwa 0,2 % bis etwa 2,5 % und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 0,2 % bis etwa 1,5 %;
- Maschinenzug zwischen der ersten Trockengruppe und der zweiten Trockengruppe vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 0,1 % bis etwa 2,0 %, vorzugsweise in einem Bereich von etwa 0,15 % bis etwa 2,0 %.

[0050] Ist ein Vorkalander vorgesehen, so ist dieser vorteilhafterweise durch wenigstens eines der folgenden Merkmale gekennzeichnet:

- 5 - Linienlast in einem Bereich von vorteilhafterweise etwa 10 bis etwa 120 kN/m, insbesondere in einem Bereich von etwa 15 bis etwa 100 kN/m und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 20 bis etwa 80 kN/m;
- 10 - Temperatur in einem Bereich von vorteilhafterweise etwa 30°C bis etwa 90°C und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 40°C bis etwa 80°C.

[0051] Ist ein Leimauftrag vorgesehen, der ebenso wie beispielsweise der Vorkalander rein optional ist, so kann dieser durch wenigstens eines der folgenden Merkmale gekennzeichnet sein:

- 20 - Auftragsmenge pro Seite in einem Bereich von vorteilhafterweise etwa 0,5 bis etwa 3,0 g/m², insbesondere in einem Bereich von etwa 0,5 bis etwa 2,0 g/m² und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 0,5 bis etwa 1,5 g/m².
- 25 - Feststoffgehalt in einem Bereich von beispielsweise etwa 5 % bis etwa 30 %, insbesondere in einem Bereich von etwa 8 % bis etwa 20 % und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 10 % bis etwa 20 %.

[0052] Das berührungslose Auftragswerk, bei dem es sich beispielsweise um ein Vorhangstreich- oder Sprühauftragswerk, aber auch um ein beliebiges anderes berührungsloses Auftragswerk handeln kann, kann insbesondere eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen:

- 30 - Berührungsloses Auftragswerk für einen lediglich einschichtigen Anstrich, vorzugsweise für einen mehrschichtigen Anstrich.
- 35 - Auftragsmenge pro Seite in einem Bereich von vorteilhafterweise etwa 10,0 g/m² bis etwa 40 g/m², insbesondere in einem Bereich von etwa 12 g/m² bis etwa 40 g/m² und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 14 g/m² bis etwa 35 g/m².
- 40 - Feststoffgehalt in einem Bereich von beispielsweise etwa 10 bis etwa 75 %, insbesondere in einem Bereich von etwa 25 bis etwa 72 % und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 60 % bis etwa 70 %.

[0053] Von Vorteil ist insbesondere auch eine Satinage beispielsweise mit Janus 2 x 5 Walzen, wobei die Linienlast vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 80 kN/m bis etwa 350 kN/m und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 100 kN/m bis etwa 250 kN/m liegt.

[0054] Wie bereits erwähnt, ist es auch von besonderem Vorteil, wenn die Kombination aus der erfindungsgemäßen Oberflächenpressenanordnung und wenigstens einem berührungslosen Auftragswerk kombiniert wird mit einem Verdünnungswasser-Stoffauflauf mit Qu-

erprofilregelung vorzugsweise mit einer Zonenteilung vorzugsweise ≤ 50 mm und einem Roll/Blade-Gapformer, vorzugsweise mit flexibel anpressbaren Gegenleisten, die auf der von der Formierwalze gesehen gegenüberliegenden Seite angeordnet sind.

[0055] Damit können insbesondere durch eine Reduzierung der Zirkulationsraten und des Einsatzes von Chemikalien der Energieverbrauch deutlich verringert, die Effizienz erhöht und die auf die Gesamtlebensdauer bezogenen Kosten reduziert werden.

[0056] Aufgrund des erfindungsgemäßen Maschinenkonzepts können vermehrt insbesondere die kosteneffizienten und umweltfreundlichen DIP, MOW(mixed office waste) oder NWF(nearly woodfree fibre)- und SF(short fibre)-Stoffe, insbesondere Fasern von Eukalyptus, Akazie oder Pappel oder gebleichte holzhaltige Stoffe, wie beispielsweise BCTMP oder APMP als Papierrohmaterial eingesetzt werden. Solche oder vergleichbare Rohmaterialien können insbesondere dann erfolgreich verwendet werden, wenn das Pressenkonzept zumindest im Wesentlichen zugfrei bzw. in geschlossenem Zug ausgeführt ist, d.h. die Faserstoffbahn zugfrei von der Pressenpartie zur Trockenpartie überführt wird und der Streichvorgang, wie beim erfindungsgemäßen Einsatz eines berührungslosen Auftragswerks der Fall, die Bahn praktisch nicht belastet. Der Anteil an SF im Stoff kann insbesondere > 50 % und der DIP-Anteil insbesondere ≤ 50 % sein. Für besonders hohe Qualitäten ist insbesondere ein SF-Anteil von etwa 100 % von Vorteil.

[0057] Mit der erfindungsgemäßen Stoffauflauf/Formier-Kombination kann insbesondere auch ein maximaler Feinstoff/Füllstoff-Gehalt in den Oberflächenschichten des Rohpapiers erreicht werden. Die Ascheverteilung Oberfläche/Mitte kann vorteilhafterweise $> 3:2$ sein.

[0058] Dabei kann insbesondere glattes Rohpapier für ein leichtes Vorkalandrieren und Vorstreichen mittels des in Kombination mit der Oberflächenpressenanordnung vorgesehenen berührungslosen Auftragswerks bereitgestellt werden. Die Glätte des Rohpapiers kann durch die Verwendung wenigstens einer der zuvor genannten Pressen in der Pressenpartie erreicht werden. Ist beispielsweise eine Tandem-Schuhpresse mit einer dritten Presse in einer zugfreien Konfiguration vorgesehen, so können die drei Pressspalte oder Nips beispielsweise wie folgt beschaffen sein: Nip 1 = doppelt befilzt; Nip 2 = Filz + Transportband oder Transportband + Filz oder doppelt befilzt; Nip 3 = Filz + Transportband oder Transportband + Filz.

[0059] Die Trockenpartie kann im Hinblick auf Glätte optimiert oder bezüglich der Glätte auf dem gleichen Niveau wie die Pressenpartie gehalten werden.

[0060] Nach dem Trocknungs- oder Entwässerungsvorgang kann ein Vorkalandrieren erfolgen, um die Blattrauhigkeit weiter zu verringern. Das Vorkalandrieren kann beispielsweise so erfolgen, dass eine Rauhhigkeit von maximal etwa 250 ml/min Bendtsen, vorzugsweise etwa 150 ml/min Bendtsen erreicht wird.

[0061] Danach kann z.B. ein Vorstreichen mit wenig-

stens einem berührungslosen Auftragswerk erfolgen. Dabei kommt es vor allem darauf an, das Rohpapier nicht zu stark zu belasten. Mit einem solchen Vorstreichen kann insbesondere ein Verschließen und Glätten der Rohpapieroberfläche erreicht werden. Das Streichgewicht des Vorstrichs kann beispielsweise in einem Bereich von etwa 5 bis etwa 25 g/m² pro Seite liegen.

[0062] Beispielsweise nach einem Vorstreichen kann ein zusätzliches Vorkalandrieren erfolgen, um die Oberflächenglätte weiter zu erhöhen. Dies kann vorteilhafterweise insbesondere durch ein Verformen der Oberfläche im plastischen Bereich erfolgen, sodass es zu keinem erneuten Aufrauen der Oberfläche nach dem zusätzlichen Streichen kommt. Bevorzugt geschieht dies in einem Hochtemperatur-Kalandrierprozess bei geringer Linienkraft und entsprechend geringem Druck.

[0063] Das endgültige Streichen des Papiers erfolgt vorteilhafterweise mit einem berührungslosen Auftragswerk für einen ein- oder mehrschichtigen Anstrich. Das Streichgewicht der oberen Streichschicht liegt vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 8 bis etwa 20 g/m² pro Seite.

[0064] Das Kalandrieren des endgültigen Papiers erfolgt vorzugsweise online. Dabei kann beispielsweise ein Single- oder Multinip-Kalander mit einer kürzeren oder einer längeren Verweilzeit in dem bzw. den betreffenden Kalandernips eingesetzt werden.

[0065] Von Vorteil ist, wenn Rohmaterialien geringer Festigkeit verwendet werden, d.h. beispielsweise Rohstoffmaterialien mit einem hohen SF-Anteil, beispielsweise > 90 %, einem hohen DIP-Anteil, beispielsweise > 50 %, einem hohen Füllstoffanteil, beispielsweise > 15 % bei einem Flächengewicht des Rohpapiers von 65 g/m², und bei hoher Geschwindigkeit, beispielsweise > 1400 m/min.

[0066] Mit der erfindungsgemäßen Maschine kann insbesondere eine Oberflächenrauigkeit des gestrichenen und kalandrierten Papiers bis zu einem Wert $< 0,9$ μ m erreicht werden. Dies kann allgemein als annehmbar für WFC-Sorten angesehen werden. Die Papierglätte (z.B. Gardner 75° MD) wird beispielsweise in Kombination mit einem Volumen > 75 % bei einem Flächengewicht von 0,8 cm³/g erzielt.

[0067] Mit der erfindungsgemäßen Maschine werden auf besonders vorteilhafte Weise insbesondere der geschlossene Zug, die eine hohe Glätte mit sich bringenden Eigenschaften der erfindungsgemäßen Oberflächenpressenanordnung und die hervorragende Runnability und Qualität des berührungslosen Auftragswerks miteinander kombiniert.

[0068] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme von Zeichnungen näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer Maschine zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn mit einem jeweiligen Vorhangstreich-

- Auftragswerk auf beiden Seiten der Faserstoffbahn,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform der Maschine mit vor den beidseitigen Vorhangstreich-Auftragswerken vorgesehenem Stärkeauftrag,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform der Maschine mit vor den beidseitigen Vorhangstreich-Auftragswerken vorgesehenem Stärkeauftrag und einer Zwischentrocknung zwischen den beiden Vorhangstreich-Auftragswerken,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform der Maschine mit einer Duo-Centri-Presse mit Centerbelt umfassenden Pressenpartie,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform der Maschine mit einer Tan-dem-Presse mit Transferband umfassenden Pressenpartie,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform der Maschine mit einer Tan-dem-Presse mit vier Filzen umfassenden Pressenpartie und
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform der Maschine mit einer Single-Presse umfassenden Pressenpartie.

[0069] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer Maschine 10 zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, bei der es sich insbesondere um eine Papier-, Karton- oder Tissuebahn handeln kann.

[0070] Die Maschine 10 umfasst eine insbesondere der Entwässerung dienende Pressenpartie 12 mit einer oder mehreren Pressen, eine in Bahnlaufrichtung L nach der Pressenpartie 12 vorgesehene zumindest im Wesentlichen nur der Behandlung der Bahnoberfläche dienende, d.h. zumindest im Wesentlichen nicht entwässernde Oberflächenpressenanordnung 14 und wenigstens ein in Bahnlaufrichtung L nach der Oberflächenpressenanordnung 14 vorgesehenes berührungsloses Auftragswerk 16 zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf wenigstens eine Bahnseite.

[0071] Die nicht der Entwässerung, sondern zumindest im Wesentlichen nur der Behandlung der Bahnoberfläche dienende Oberflächenpressenanordnung 14 umfasst einen zwischen einer glatten Presswalze 18 und einer Saugpresswalze 20 gebildeten Pressspalt 22, durch den die Faserstoffbahn zusammen mit einem die Saugpresswalze 20 umschlingenden umlaufenden Filz

24 hindurchgeführt ist.

[0072] Die glatte Presswalze 18 der Oberflächenpressenanordnung 14 kann, wie dargestellt, beispielsweise allgemein oberhalb der Saugpresswalze 20 angeordnet sein, wobei in diesem Fall der die Saugpresswalze 20 umschlingende Filz 24 entsprechend als Unterfilz vorgesehen ist.

[0073] In der Fig. 1 ist eine erste mögliche Variante der Oberflächenpressenanordnung 14 wiedergegeben, bei der diese eine innerhalb der Schlaufe des Filzes 24 angeordnete, zusätzlich zur Saugpresswalze 20 vorgesehene Abnahmesaugwalze 26 umfasst, in deren Bereich die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung L vor dem Pressspalt 22 von einem Transferband 28 abgenommen und an den Filz 24 übergeben wird.

[0074] Die Oberflächenpressenanordnung 14 kann jedoch insbesondere auch so ausgeführt sein, dass die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung L vor dem Pressspalt 22 im Bereich derselben Saugpresswalze 20, die mit der glatten Presswalze 18 den Pressspalt 22 bildet, von dem Transferband 28 abgenommen und an den Filz 24 übergeben wird.

[0075] Das Transferband 28 kann insbesondere permeabel ausgeführt sein. Innerhalb der Schlaufe dieses permeablen Transferbandes 28 kann eine Abnahmesaugwalze 30 vorgesehen sein, in deren Bereich die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung L von einer vorangehenden Maschineneinheit, beispielsweise der letzten Entwässerungspresse der Pressenpartie 12, abgenommen und an das Transferband 28 übergeben wird.

[0076] Im Bereich zwischen der glatten Presswalze 18, dem Transferband 28 und dem Filz 24 der Oberflächenpressenanordnung 14 kann beispielsweise ein der glatten Presswalze 18 zugeordnetes Schabersystem, insbesondere Doppelschabersystem, ein Ausschussabfuhrsystem und/oder ein der glatten Presswalze 18 zugeordnetes Konditionier- und/oder Schmieresystem vorgesehen sein.

[0077] Wie in der Fig. 1 gezeigt, kann beispielsweise für beide Bahnseiten jeweils wenigstens ein berührungsloses Auftragswerk 16 vorgesehen sein.

[0078] Ein jeweiliges berührungsloses Auftragswerk 16 kann grundsätzlich entweder für einen lediglich einschichtigen Anstrich oder für einen mehrschichtigen Anstrich vorgesehen sein.

[0079] Ein jeweiliges berührungsloses Auftragswerk 16 kann insbesondere ein Vorhangstreich-Auftragswerk, ein Sprüh-Auftragswerk und/oder ein beliebiges anderes berührungsloses Auftragswerk umfassen.

[0080] Wie anhand der Fig. 1 zu erkennen ist, kann die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung L nach dem Pressspalt 22 beispielsweise von einem Trockensieb 32 der ersten Trockengruppe einer Trockenpartie 34 im Bereich einer weiteren Abnahmesaugwalze 36 vom Filz 24 abgenommen werden. Die berührungslosen Auftragsaggregate 16 können also, wie dargestellt, beispielsweise hinter der Trockenpartie 34 angeordnet sein, wobei es sich bei der Trockenpartie 32 beispielsweise auch um

eine Vortrockenpartie handeln kann.

[0081] Die Pressenpartie 12 kann insbesondere eine DuoCentri-, insbesondere DuoCentri-NipcoFlex-Pressenpartie mit Centerbelt, eine Tandem-, insbesondere

[0082] Tandem-NipcoFlex-Pressenpartie und/oder eine Single-, insbesondere Single-NipcoFlex-Pressenpartie umfassen.

[0083] Die Maschine 10 kann insbesondere auch einen Verdünnungswasser-Stoffauflauf mit Querprofilregelung umfassen, wobei die quer zur Bahnaufrichtung L vorgesehene Zonenteilung eines solchen Stoffauflaufs vorzugsweise kleiner als 50 mm ist.

[0084] Die Maschine 10 kann insbesondere auch einen Roll/Blade-Gapformer, vorzugsweise einen Roll/Blade-Gapformer mit flexibel anpressbaren Gegenleisten umfassen.

[0085] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer Variante der Maschine 10 mit vor den beidseitigen berührungslosen Auftragswerken 16 vorgesehenem Stärkeauftrag 38. Dazu können, wie dargestellt, beispielsweise zwei einander gegenüberliegende Auftragswalzen 40 vorgesehen sein, über die die Stärke auf die Faserstoffbahn aufgetragen wird.

[0086] Wie dieser Fig. 2 zu entnehmen ist, kann in Bahnaufrichtung L nach der Oberflächenpressenanordnung 14 und vor dem wenigstens einen berührungslosen Auftragswerk 16 insbesondere auch ein Vorkalander 42 vorgesehen sein.

[0087] Zwischen den Auftragswalzen 40 für den Stärkeauftrag 38 und dem wenigstens einen berührungslosen Auftragswerk 16 kann beispielsweise auch ein Schwebetrockner 44 vorgesehen sein.

[0088] Im Übrigen kann die Maschine 10 insbesondere zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die zuvor anhand der Fig. 1 beschriebene Maschine besitzen. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0089] Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer weiteren Variante der Maschine 10 mit vor den beidseitigen Vorhangstreich-Auftragswerken 16 vorgesehenem Stärkeauftrag 38 und einer Zwischentrocknung, beispielsweise einem Schwebetrockner 46, zwischen den beiden Vorhangstreich-Auftragswerken 16 für die beiden Bahnseiten.

[0090] Im Übrigen kann diese Maschine 10 insbesondere zumindest im Wesentlichen wieder denselben Aufbau besitzen wie er zuvor im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 beschriebene Maschine. Einander entsprechenden Teilen sind wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0091] Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer weiteren Variante der Maschine 10. Im vorliegenden Fall umfasst die Pressenpartie 12 beispielsweise eine DuoCentri-Pressenpartie 48 mit Centerbelt 50, wobei es sich insbesondere um eine DuoCentri-NipcoFlex-Pressenpartie handeln kann.

[0092] Im Übrigen kann die Maschine 10 insbesondere zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau

besitzen wie er in Zusammenhang mit den vorangehenden Fig. 1 bis 3 beschrieben wurde. Einander entsprechenden Teilen sind wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0093] Fig. 5 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer weiteren Variante der Maschine 10. Im vorliegenden Fall umfasst die Pressenpartie 12 eine Tandem-Pressenpartie 52 mit Transferband 54, wobei es sich bei der Tandem-Pressenpartie 52 insbesondere um eine Tandem-NipcoFlex-Pressenpartie handeln kann.

[0094] Im Übrigen kann die Maschine 10 insbesondere zumindest wieder zumindest im Wesentlichen den gleichen Aufbau besitzen, wie er anhand der vorangehenden Fig. 1 bis 4 beschrieben wurde. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0095] Fig. 6 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer weiteren Variante der Maschine 10, bei der die Pressenpartie 12 eine Tandem-Pressenpartie 56 mit vier Filzen 58 umfasst. Dabei kann es sich bei der Tandem-Pressenpartie 56 insbesondere um eine Tandem-NipcoFlex-Pressenpartie handeln.

[0096] Im Übrigen kann die Maschine 10 insbesondere wieder zumindest im Wesentlichen den gleichen Aufbau besitzen, wie er anhand der vorangehenden Fig. 1 bis 5 beschrieben wurde. Einander entsprechenden Teilen sind wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0097] Fig. 7 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer weiteren Variante der Maschine 10. Im vorliegenden Fall umfasst die Pressenpartie 12 beispielsweise eine Single-Pressenpartie 60, wobei es sich bei dieser Single-Pressenpartie insbesondere um eine Single-NipcoFlex-Pressenpartie handeln kann.

[0098] Im Übrigen kann die Maschine 10 insbesondere zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau besitzen, wie er anhand der vorangehenden Fig. 1 bis 6 beschrieben wurde. Einander entsprechenden Teilen sind wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

Bezugszeichenliste

40	[0099]	
10	Maschine	
12	Pressenpartie	
14	Oberflächenpressenanordnung	
16	berührungsloses Auftragswerk	
18	glatte Presswalze	
20	Saugpresswalze	
22	Pressspalt	
24	Filz	

26 Abnahmesaugwalze
 28 Transferband
 30 Abnahmesaugwalze
 32 Trockensieb
 34 Trockenpartie
 36 Abnahmesaugwalze
 38 Stärkeauftrag
 40 Auftragswalze
 42 Vorkalander
 44 Schwebetrockner
 46 Schwebetrockner
 48 DuoCentri-Presse mit Centerbelt
 50 Centerbelt
 52 Tandem-Presse
 54 Transferband
 56 Tandem-Presse
 58 Filz
 60 Single-Presse
 L Bahnlaufrichtung

Patentansprüche

1. Maschine (10) zur Herstellung und/oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit einer Pressenpartie (12), einer in Bahnlaufrichtung (L) nach der Pressenpartie (12) vorgesehenen zumindest im Wesentlichen nur der Behandlung der Bahnoberfläche dienenden Oberflächenpressenanordnung (14), die einen zwischen einer glatten Presswalze (18) und einer Saugpresswalze (20) gebildeten Pressspalt (22) umfasst, durch den die Faserstoffbahn zusammen mit einem die Saugpresswalze (20) umschlingenden umlaufenden Filz (24) hindurchgeführt ist, und wenigstens einem in Bahnlaufrichtung (L) nach der Oberflächenpressenanordnung (14) vorgesehenen berührungslosen Auftragswerk (16) zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf wenigstens eine Bahnseite.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Bahnlaufrichtung (L) nach der Oberflächenpressenanordnung (14) und vor dem berührungslosen Auftragswerk (16) ein Vorkalander (42) vorgesehen ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die glatte Presswalze (18) der Oberflächenpressenanordnung (14) allgemein oberhalb der Saugpresswalze (20) angeordnet und der die Saugpresswalze (20) umschlingende Filz (24) entsprechend als Unterfilz vorgesehen ist.

4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenpressenanordnung (14) eine innerhalb der Schlaufe des Filzes (24) angeordnete, zusätzlich zur Saugpresswalze (20) vorgesehene Abnahmesaugwalze (26) umfasst, in deren Bereich die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung (L) vor dem Pressspalt (22) von einem Transferband (28) abgenommen und an den Filz (24) übergeben wird.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung (L) vor dem Pressspalt (22) der Oberflächenpressenanordnung im Bereich derselben Saugpresswalze (20), die mit der glatten Presswalze (18) den Pressspalt (22) bildet, von einem Transferband (28) abgenommen und an den Filz (24) übergeben wird.

6. Maschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transferband (28) permeabel ausgeführt und innerhalb der Schlaufe dieses permeablen Transferbandes (28) eine Abnahmesaugwalze (30) vorgesehen ist, in deren Bereich die Faserstoffbahn in Bahnlaufrichtung (L) vor dem Pressspalt (22) von einer vorangehenden Maschineneinheit, insbesondere der letzten Entwässerungspresse der Pressenpartie (12), abgenommen und an das Transferband (28) übergeben wird.

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich zwischen der glatten Presswalze (18), dem Transferband (28) und dem Filz (24) der Oberflächenpressenanordnung (14) ein der glatten Presswalze (18) zugeordnetes Schabersystem, insbesondere Doppelschabersystem, ein Ausschussabfuhrsystem und/oder ein der glatten Presswalze (18) zugeordnetes Konditionier- und/oder Schmier-system vorgesehen sind.

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass für beide Bahnseiten jeweils wenigstens ein berührungsloses Auftragswerk (16) vorgesehen ist. 5

9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein berührungsloses Auftragswerk (16) für einen lediglich einschichtigen Anstrich vorgesehen ist und/oder dass wenigstens ein berührungsloses Auftragswerk (16) für einen mehrschichtigen Anstrich vorgesehen ist. 10
15

10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das berührungslose Auftragswerk (16) ein Vorhangstreich-Auftragswerk und/oder ein Sprüh-Auftragswerk umfasst. 20

11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass die Pressenpartie (12) eine DuoCentri-, insbesondere DuoCentri NipcoFlex-Pressen (48) mit Centerbelt (50) umfasst.

12. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pressenpartie (12) eine Tandem-, insbesondere Tandem-NipcoFlex-Pressen (52, 56) umfasst. 35

13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pressenpartie eine Single-, insbesondere Single-NipcoFlex-Pressen (60) umfasst. 40

14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 45
dass sie einen Verdünnungswasser-Stoffauflauf mit Querprofilregelung umfasst, wobei die quer zur Bahnlaufrichtung (L) vorgesehene Zonenteilung vorzugsweise kleiner als 50 mm ist. 50

15. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie einen Roll/Blade-Gapformer, vorzugsweise einen Roll/Blade-Gapformer mit flexibel anpressbaren Gegenleisten umfasst. 55

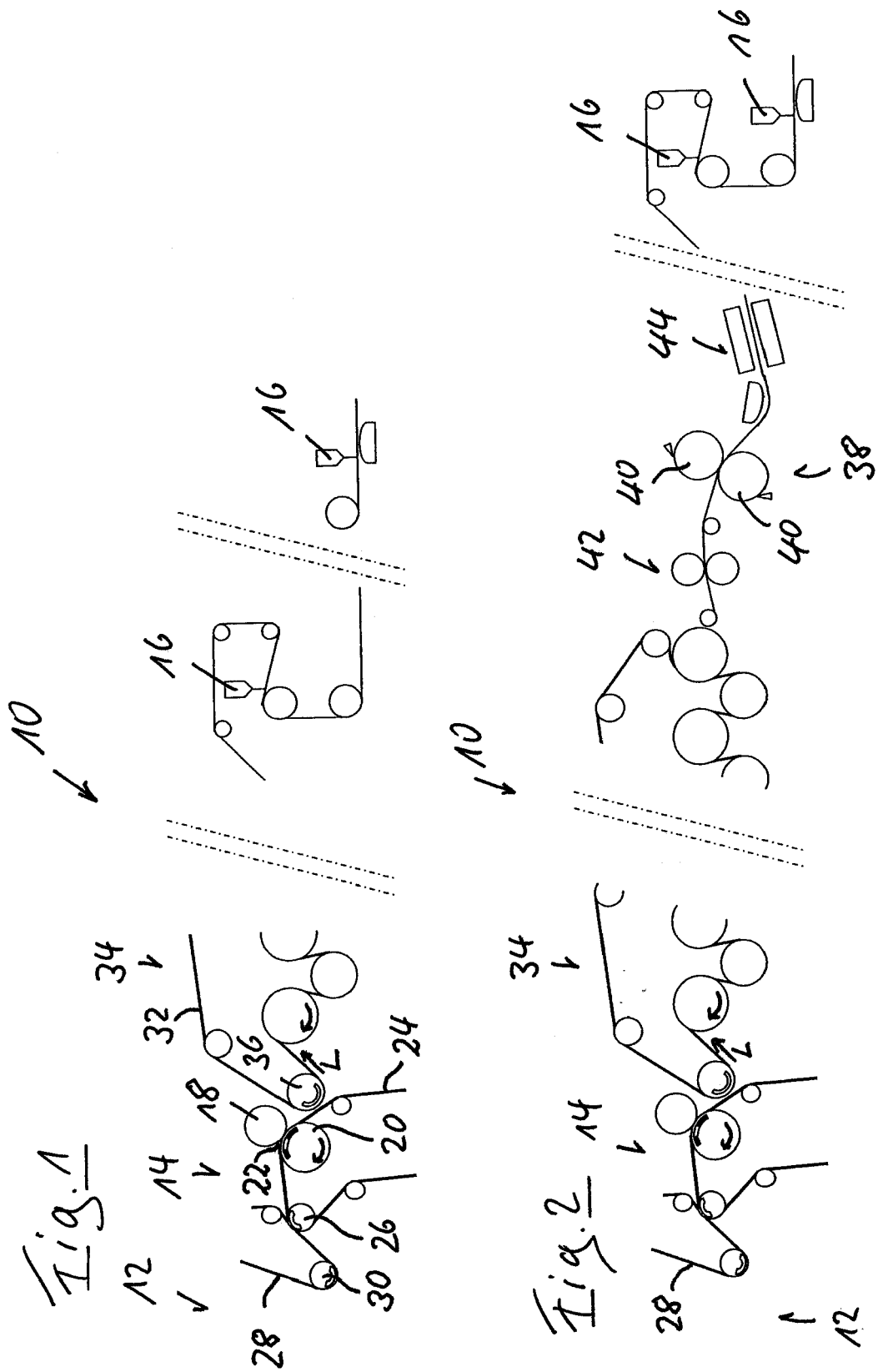
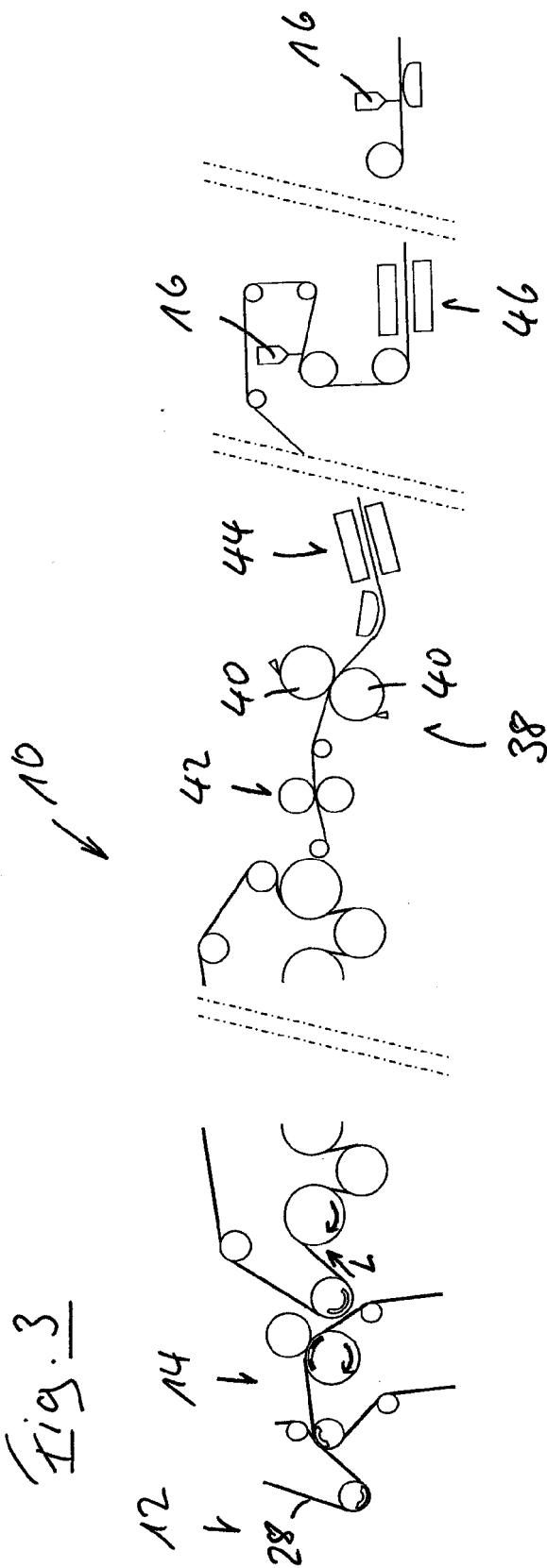
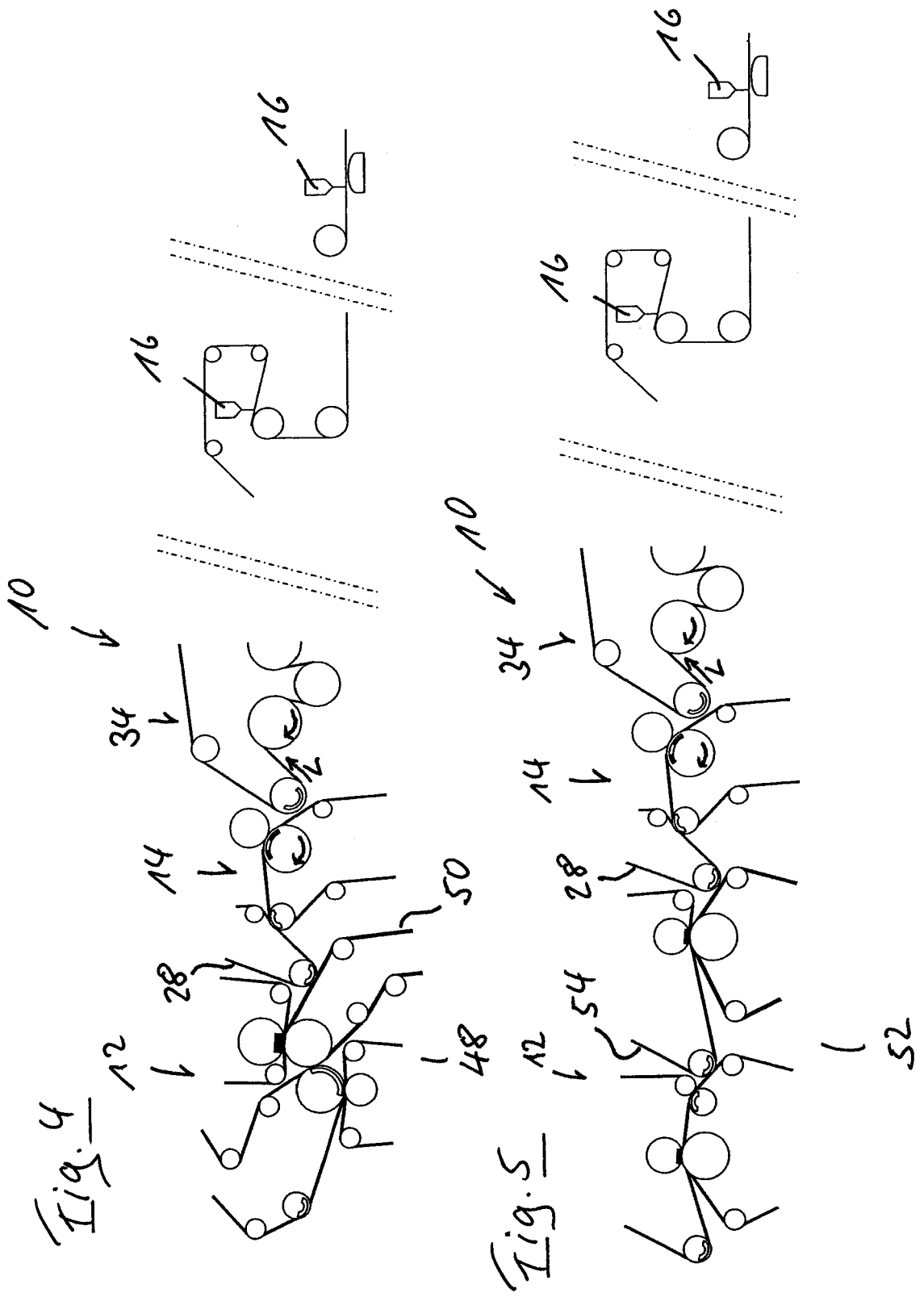
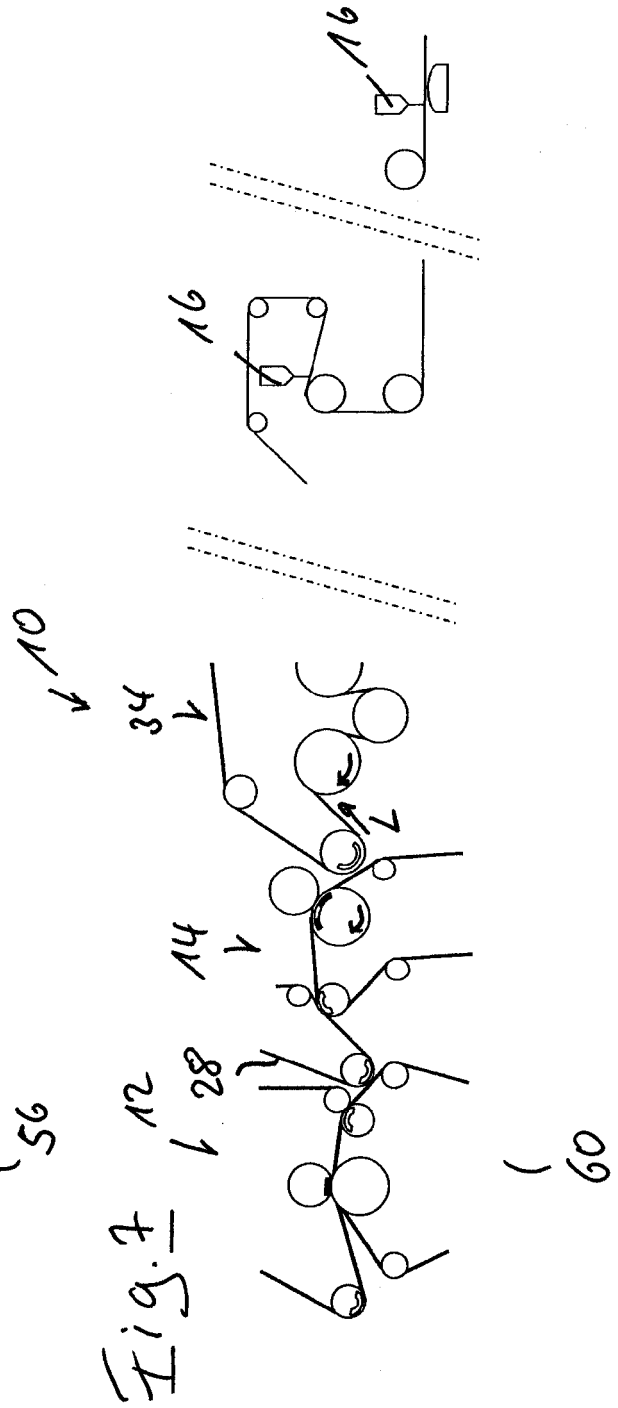
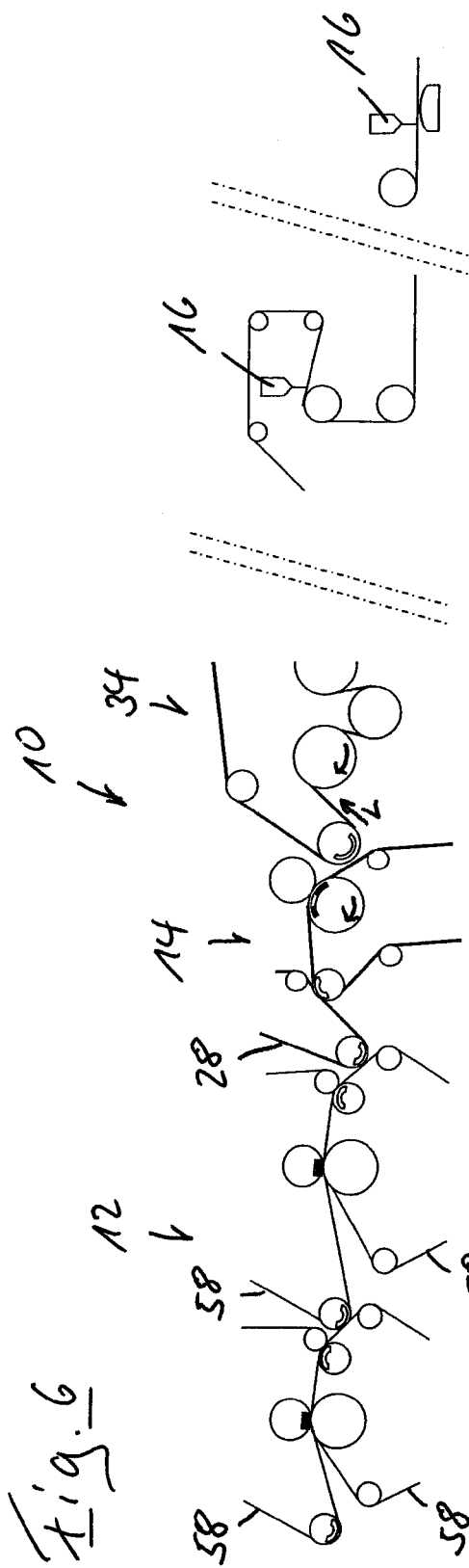


Fig. 3









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 16 6250

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 777 340 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 25. April 2007 (2007-04-25) * Absatz [0035] - Absatz [0065]; Abbildung 1 *	1,2,5,6,9,10,12,13	INV. D21F3/04 D21F3/10 D21F3/08 D21H23/48 D21H23/50
Y	DE 103 43 274 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 21. April 2005 (2005-04-21) * das ganze Dokument *	1,2,5,6,9,10,12,13	
A,D	DE 102 47 537 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 22. April 2004 (2004-04-22) * das ganze Dokument *	1-15	
A,D	WO 2004/001132 A2 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]; AUST RICHARD [DE]; HENNINGER CHRISTOPH []) 31. Dezember 2003 (2003-12-31) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. November 2010	Prüfer Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 10 16 6250

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1777340 A1	25-04-2007	AT 418644 T DE 102005050282 A1	15-01-2009 14-06-2007
DE 10343274 A1	21-04-2005	KEINE	
DE 10247537 A1	22-04-2004	AT 358747 T EP 1420111 A2	15-04-2007 19-05-2004
WO 2004001132 A2	31-12-2003	AU 2003250237 A1 CN 1662707 A CN 101824777 A DE 10228117 A1 DE 20221930 U1 EP 1518023 A2 JP 2005530607 T	06-01-2004 31-08-2005 08-09-2010 22-01-2004 20-05-2009 30-03-2005 13-10-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004001132 A2 [0004]
- DE 10057729 A1 [0004]
- EP 1420111 B1 [0005]
- US 5876565 A [0005]