



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 739 228 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(51) Int Cl.:
D21F 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06115709.5**

(22) Anmeldetag: **20.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **01.07.2005 DE 102005031203**

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

(72) Erfinder:

• **Böck, Karl Josef
89522 Heidenheim (DE)**

• **Moser, Johann
89518 Heidenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pölzener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)**

Bemerkungen:

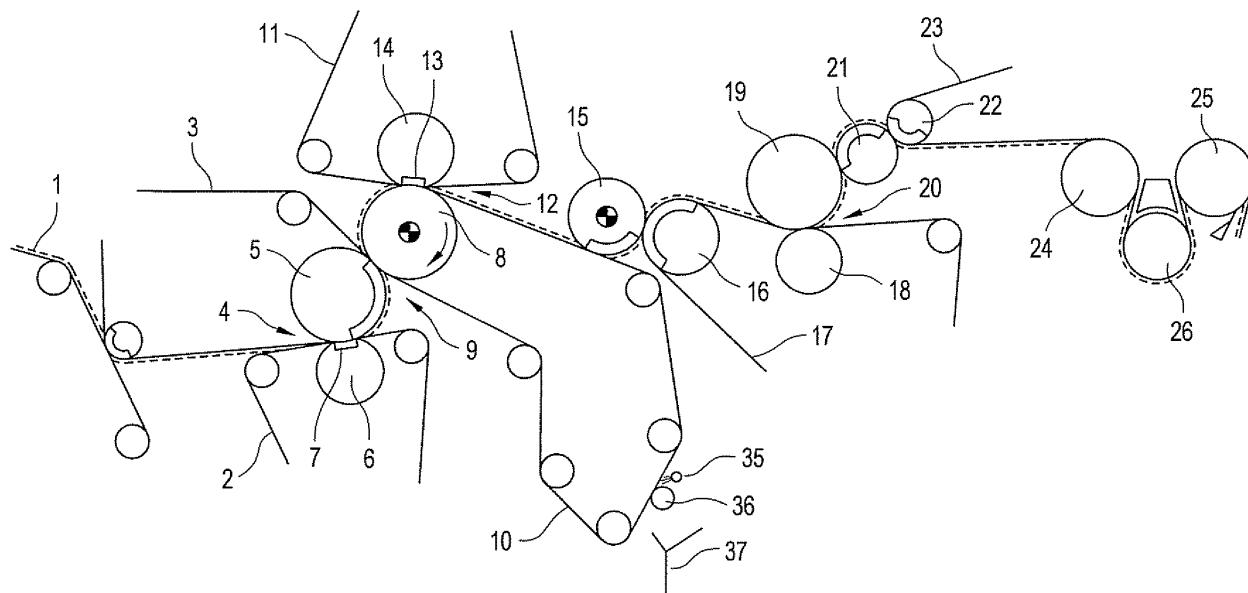
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn

(57) Eine Maschine zum Herstellen einer Papier- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) mit einer Pressenpartie, in der die Faserstoffbahn (1) über eine mit einer ersten (5) und einer zweiten Presswalze (14) zwei

Pressnips (9, 12) bildende Zentralwalze (8) führbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn (1) zusammen mit einem Transferband (10) durch die zwischen der Zentralwalze (8) und den Presswalzen (5, 14) gebildeten Pressnips (9, 12) hindurchführbar ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Herstellen einer Papier- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einer Pressenpartie, in der die Faserstoffbahn über eine mit ersten und einer zweiten Presswalze zwei Pressnips bildende Zentralwalze führbar ist.

[0002] Aus der DE 100 22 087 A1 ist eine Pressenpartie für eine Papiermaschine bekannt. Die Pressenpartie weist zwei Pressstellen auf, die jeweils von einer mit einer Schuhpresswalze zusammenwirkenden Presswalze gebildet werden. Durch die erste Pressstelle laufen ein erster Oberfilz, die von einem Formersieb kommende Papierbahn, ein Unterfilz und ein Pressmantel einer ersten Schuhpresswalze hindurch. Der Unterfilz läuft mit der Papierbahn weiter zu der zweiten Pressstelle. Zusammen mit einem zweiten Oberfilz und einem Pressmantel einer zweiten Pressstelle läuft die Papierbahn anschließend durch die zweite Pressstelle hindurch. Die Papierbahn folgt dem Unterfilz weiter bis zu einer Abnahmewalze, durch die sie auf ein erstes Trockensieb übertragen wird, das die Papierbahn in die Trockenpartie überführt. Zur Umlenkung des Oberfilzes und des Unterfilzes sind Leitwalzen und Saugwalzen vorhanden. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Pressenpartien ist aufgrund der geringen Festigkeit der Papierbahn eine Stützung durch ein Transferband notwendig.

[0003] Aus der WO 00/55423 ist eine Pressenpartie für eine Papiermaschine bekannt, in der eine Zentralwalze (Fig. 1) eingesetzt wird, die in zwei Pressnips mit einer Presswalze und einer Schuhpresswalze zusammenwirkt. In jedem der beiden Presspalte wird die Faserstoffbahn beidseitig geführt: im ersten Pressnip durch einen Filz und ein Transferband, im zweiten Pressnip durch das Transferband und ein weiteres Band.

[0004] Als schnelllaufende Papiermaschinen sind für die Erzeugung hochwertiger SC-A-Papier (SC = super calendered) derzeit folgende Konfigurationen ausgeführt: Es werden so genannte Roll-Blade-Former, d. h. Siebformer mit einer Formierwalze und Entwässerungsleisten, ohne flexible Leisten in Verbindung mit einer nachgeordneten konventionellen Pressenpartie mit drei Pressnips gebaut. Die Pressnips können auch von Schuhpresswalzen gebildet werden. Daran anschließend ist vorzugsweise eine freistehende Presseneinheit für einen vierten Pressnip angeordnet. Außerhalb der Papiermaschine wird die Faserstoffbahn durch wenigstens zwei Kalander mit einer Vielzahl von Nips (Multinip-Kalander) geglättet. Die Kalander folgen bei geringerer Satiniergeschwindigkeit der Papiermaschinenproduktion.

[0005] Zur Einstellung der benötigten Einlauffeuchte und einer möglichst gleichmäßigen Feuchteverteilung über die gesamte Bahnbreite wird die Faserstoffbahn in der Trockenpartie üblicherweise bis auf eine Restfeuchte von 2 bis 3 % ausgetrocknet und vor der Aufrollstation noch innerhalb der Papiermaschine mit Hilfe eines Wasserauftragsaggregates, beispielsweise eines Düsenfeuchters, aufgefeuchtet. Die Verweilzeit des mit der Pa-

pierbahn bewickelten Tambours des nach dem Aufrollen in der Papiermaschine bis zur Satinierung der Papierbahn in den Kalandern beträgt zwischen 0,5 und 2 Stunden. Dank des Austrocknens und der langen Verweilzeit kann von einer sehr guten Feuchteverteilung in allen Richtungen innerhalb der Papierbahn ausgegangen werden.

[0006] Die Integration des Multinip-Kalanders in der Papiermaschine (Online-Prozess) hat im allgemeinen eine deutliche Geschwindigkeitssteigerung des Satinageprozesses zur Folge. Aufgrund der kürzeren Verweilzeit im Nip und aufgrund anderer Bahnlaufbedingungen hat der Online-Prozess im Vergleich zum klassischen, oben beschriebenen Offline-Prozess zwar Kostenvorteile; er führt jedoch gleichzeitig zu Qualitätsnachteilen, die sich insbesondere in der Bedruckbarkeit im Tiefdruckverfahren in Form von Druckunruhe und einer höheren Anzahl fehlender Rasterpunkte (missing dots) äußern.

[0007] Derartige Online-Prozesse werden auf die folgende Weise ausgeführt: Es kommt ein Roll-Blade-Former mit oder ohne flexible Leisten im Doppelsiebbereich in Verbindung mit zwei freistehenden Schuhpressen oder einer freistehenden Walzenpresse und einer nachfolgenden Schuhpresse in Verbindung mit einem Multinip-Kalander zum Einsatz.

[0008] Alternativ wird ein Roll-Blade-Former mit oder ohne flexible Leisten im Doppelsiebbereich und eine konventionelle Drei-Nip-Presse mit oder ohne Schuhnip in Verbindung mit einem Multinip-Kalander eingesetzt.

[0009] Oder es wird ein Roll-Blade-Former ohne flexible Leisten im Doppelsiebbereich und eine konventionelle Drei-Nip-Presse mit oder ohne Schuhnip und einer freistehenden vierten Presse in Verbindung mit einem Multinip-Kalander eingesetzt.

[0010] Im Vergleich zu einem Offline-Prozess kann die Produktivität in einem Online-Prozess aufgrund der entfallenden Umrollverluste durch das Aufwickeln, das Abwickeln und das nochmalige Aufwickeln der Papierbahn nach dem Kalandrieren deutlich höher liegen.

[0011] Eine konventionelle Pressenpartie, die als Drei-Nip-Presse ohne eine zusätzliche freistehende vierte Presse ausgebildet ist zeigt generell eine sehr starke Strukturzweiseitigkeit des Papiers aufgrund asymmetrischer Entwässerungsverhältnisse in der Presse, da im zweiten und dritten Pressnip die Entwässerung nur zur Oberseite hin erfolgt. Bei Betrieb eines Schuhnips in der dritten Position kann der Trockengehalt zwar deutlich gesteigert werden, was im allgemeinen zu einer höheren Geschwindigkeit und demzufolge auch zu einer höheren

Produktivität führt. Allerdings wird durch die stärkere Entwässerung zur Oberseite hin die Papierzweiseitigkeit weiter erhöht. Daher ist für hochwertige Papiere eine freistehende vierte Presse mit Entwässerungsumkehr zur Unterseite unbedingt erforderlich. Der Nachteil dieses Konzepts besteht jedoch darin, dass die Papierbahn über zwei Bereiche im freien Zug gefördert werden muss. Sie läuft frei zwischen der Zentralwalze nach der dritten Presse und von der vierten Presse. Dies hat negative Aus-

wirkungen auf die Lauffähigkeit (Runnability) der Papierbahn. Die Papierbahn überstreckt sich. Es können Einrisse und Querkontraktionen auftreten, die das maximale Geschwindigkeitspotential erheblich reduzieren.

[0012] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Maschine zu schaffen, in der die Pressenpartie, insbesondere für hochwertige SC-Papiere, in Hinblick auf die Lauffähigkeit (Runnability), d. h. den Laufzeit- und Materialwirkungsgrad, und die Produktqualität, die Rauhigkeit der Papieroberfläche und die Bedruckbarkeit (Missing Dots) verbessert wird.

[0013] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Maschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Faserstoffbahn zusammen mit einem Transferband durch die zwischen der Zentralwalze und den Presswalzen gebildeten Pressnips hindurchführbar ist.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen enthalten.

[0015] Vorzugsweise beträgt die in dem durch die erste Presswalze und die Zentralwalze gebildeten ersten Pressnip erzeugte Linienkraft maximal 50kN/m, vorzugsweise maximal 30kN/m. Hierdurch wird die Faserstoffbahn 1 Volumen schonend auf das Transferband 10 im Bereich des Pressnips 9 übergeben.

[0016] Zur weiteren mechanischen Entwässerung nach der Siebpartie läuft die Papierbahn, durch Pressfilze oder impermeable oder permeable Transferbänder gestützt und geführt, durch mehrere Pressnips, die von Walzenpaaren gebildet werden. Aufgrund des intensiven Kontakts der Papierbahn mit der Filzoberfläche im Pressnip ist es bei hochwertigen Papieren erforderlich, jeder Papierseite den abschließenden Kontakt mit einer glatten Walze oder einem glatten Transferband zu ermöglichen. Diese Glättung erfolgt in einer konventionellen Pressenpartie mit oder ohne Schuhnip auf der Zentralwalze sowie für die Oberseite in einer nachfolgenden Presse, in der die Papierbahn einen vierten Pressnip durchläuft.

[0017] In den beiden letzten Pressnips erfolgt bei einem hohen Pressimpuls eine Makroglättung der Oberfläche der Papierbahn, die zu einer verbesserten Kalandrierbarkeit im nachfolgenden Multinip-Kalander führt. Es zeigt sich, dass infolge des Nassglättens in der Pressenpartie die für eine bestimmte PPS-Rauhigkeit nach Durchführung der Satinage die erforderlichen Satinagelinienkräfte um bis zu 100 kN/m niedriger sein können. Dies hat eine erheblich verbesserte Qualität des Endprodukts zur Folge, da negative Effekte der Satinage, wie z. B. Schwarzsatinage oder Volumenabnahme, deutlich reduziert werden.

[0018] Um noch höhere Produktionsgeschwindigkeiten nach diesem Konzept erzielen zu können, müssen maximale Trockengehalte nach dem Durchlaufen der Pressenpartie erzielt und die erforderlichen Bahnzüge minimiert werden, um ein Überdehnen und damit Abrisse in der Trockenpartie zu vermeiden. Der Betrieb eines Schuhnips im dritten Pressnip kann den Trockengehalt

gegenüber konventionellen Walzennips um bis zu vier Prozent erhöhen. Jedoch geht dieser positive Effekt zu Lasten der Oberflächenqualität und somit der Bedruckbarkeit, insbesondere der filzberührten Oberfläche der Papierbahn. Ebenso kann der erste Pressnip als Schuhnip ausgebildet sein, um den Trockengehalt weiter zu erhöhen.

[0019] Zur Erzeugung hochwertiger ungestrichener Magazinpapiere (SC-Papiere) ist der Einsatz eines vierten Pressnips essentiell, wobei die Papierbahn zur Glättung zusammen mit einem Unterfilz durch den Pressnip geführt wird. Dieser Nip kann auch als Schuhnip mit verlängerter Verweilzeit ausgeführt werden, um den Glätteneffekt zu verstärken.

[0020] Anstelle des nach dem Stand der Technik im dritten Pressnip eingesetzten Filzes wird nun ein impermeables, glattes Transferband eingesetzt, wodurch vermieden wird, dass die Papierbahn im freien Zug von der Zentralwalze weitergeführt werden muss. Die Papierbahn wird vielmehr kurz vor dem Erreichen des vierten Pressnips, der in einer freistehenden Presse angeordnet ist, mit Hilfe einer besaugten Transferwalze abgenommen und auf eine weitere Saugwalze mit dem Unterfilz oder einem permeablen, besaugbaren Transferband übergeben.

[0021] Die Transfersaugwalze weist in vorteilhafter Weise eine gummierte Manteloberfläche auf. Sie kann ebenso ein Bohrmuster in ihrem Walzenmantel aufweisen.

[0022] Zur sicheren Abnahme der Papierbahn kann die Walze variabel in ihrer Eintauchtiefe gegenüber der Papierbahn und dem Transferband verstellt werden. Hierzu ist eine Verstellvorrichtung vorhanden, mittels deren die Walze verfahrbar ist.

[0023] Um den positiven Glätteneffekt der Pressenpartie zu verstärken, können in allen Positionen auch neuartige Pressfilze eingesetzt werden. Eine extrem feine Oberfläche der Pressfilze kommt aufgrund des Einsatzes eines bestimmten Schmelzfaseranteils zustande. Durch diese Maßnahme werden die negativ in Erscheinung tretenden Filzmarkierungen drastisch reduziert.

[0024] Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass höchste Produktionsgeschwindigkeiten aufgrund des Erreichens maximaler Trockengehalte nach dem Durchlaufen der Siebpartie und der Pressenpartie und infolge der Minimierung der freien Züge in der Pressenpartie durch den Einsatz des Transferbandes möglich sind. Aufgrund des Nassglätteneffekts in der Pressenpartie auf beiden Seiten der Papierbahn wird auch eine schonende Satinage ermöglicht. Mittels der erfindungsgemäß gebauten Pressenpartie werden beste Bedruckbarkeitseigenschaften, vor allem für den Tiefdruck, aufgrund besserer Topographie-Eigenschaften des Rohpapiers erzielt.

[0025] Das Transferband weist bevorzugt eine glatte Oberfläche auf und ist insbesondere wasserundurchlässig. Das Transferband kann aber auch zum mindesten leicht luftdurchlässig ausgebildet sein. Durch die dadurch be-

wirkte Hinterlüftung ist das Bahnabnahmeverhalten verbessert.

[0026] Vorteilhaft ist des Weiteren die Verwendung einer Reinigungsvorrichtung für das Transferband.

[0027] Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist der vierte Pressnip an einer separaten Presse ausgebildet. Dabei ist die obere Walze der vierten Presse insbesondere mit glatter Oberfläche ausgebildet. Die aus der die drei ersten Pressnips bildenden Kompaktpresse kommende Faserstoffbahn hat eine Rauhigkeitsweiseitigkeit, da die Oberseite rauer ist als ihre Unterseite. Durch die Verwendung einer glatten oberen Walze in der vierten Presse kann diese Zweiseitigkeit ausgeglichen werden.

[0028] Die Abnahme der Faserstoffbahn von der glatten Walze in der vierten Presse kann durch ein Saugelement, insbesondere eine Saugwalze erfolgen. Die Saugwalze weist dabei bevorzugt einen porösen Bezug, weiter bevorzugt einen weichen, filzartigen Bezug auf. Durch diese Maßnahmen ist eine gute Bahnabnahme möglich.

[0029] Eine gute Bahnabnahme vom Saugelement ergibt sich nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung durch eine weitere Saugwalze. Diese ist bevorzugt vom Trockensieb einer nachfolgenden Trockenpartie umschlungen, so dass die Faserstoffbahn direkt durch das Trockensieb in die Trockenpartie überführt wird.

[0030] Das Transferelement zur Überführung der Faserstoffbahn von dem Transferband zum vierten Pressnip weist bevorzugt einen weichen, insbesondere luftdurchlässigen Bezug auf. Beispielsweise kann der Bezug aus Kunststoff oder einem Filz bestehen. Hiermit kann ein guter Transfer erreicht werden.

[0031] Ebenfalls bevorzugt und vorteilhaft ist es, wenn das Transferelement angetrieben ist. Dadurch kann eine sichere Überführung der Faserstoffbahn gewährleistet werden.

[0032] Als Transferelement kann neben einer Transfersaugwalze auch eine insbesondere luftdurchlässige Bandschlaufe vorgesehen sein. Beispielsweise kann ein Filzband mit feinem Flor verwendet werden. Im Bereich der Bahn kann die Bandschlaufe im bahnführenden Bereich insbesondere besaugt werden, d.h. auf der der Faserstoffbahn abgewandten Seite mit Unterdruck beaufschlagt werden, beispielsweise durch Foils, Saugkästen oder andere bekannte Saugvorrichtungen. Auch hiermit kann eine gute Führung und / oder Übergabe der Faserstoffbahn gewährleistet werden.

[0033] Die Bandschlaufe kann des Weiteren auch mehrere Leitwalzen umschlingen. Dabei ist bevorzugt mindestens eine Walze der Bandschlaufe angetrieben. Es ergibt sich hierdurch eine größere Bandschlaufe zur Übertragung der Faserstoffbahn mit entsprechenden Vorteilen.

[0034] Die obere Walze des vierten Pressnips ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit einem Glättband umschlungen. Dadurch kann die glättende Oberfläche durch Bandwechsel einfach verändert wer-

den. Beispielsweise kann dies notwendig werden, um das Bahnabgabeverhalten von glatten Oberflächen zu optimieren. Das Glättband hat dabei insbesondere eine glatte Oberfläche. Außerdem kann das Glättband dicht oder luftdurchlässig sein.

[0035] Das Glättband kann grundsätzlich wie das Transferband ausgeführt sein. Insbesondere können alle drei Bänder, Glättband, Transferband und Band der Bandschlaufe, gleich ausgeführt sein. Damit ergibt sich eine einheitliche Behandlung der Faserstoffbahn.

[0036] Nach einer weiteren Ausführung der Erfindung ist die Anordnung so getroffen, dass die Übertragung der Faserstoffbahn durch das Transferelement direkt im Bereich des freien Filzzuges der vierten Presse erfolgt. Dabei kann im Übertragungsbereich in der Filzschlaufe ein Saugelement zur besseren Bahnabgabe bzw. Bahnaufnahme vorgesehen sein. Durch die direkte Bahnübergabe kann Platz eingespart werden. Darüber hinaus ist die Herstellung vereinfacht.

[0037] Das Transferelement kann außerdem mindestens zwei Vakuumzonen aufweisen, nämlich insbesondere eine Pickupzone und eine Haltezone. Das Vakuum in der Pickupzone ist dabei bevorzugt höher als das in der Haltezone. Damit kann eine besonders gute und dennoch schonende Bahnübergabe erreicht werden.

[0038] Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

30 Fig. 1 eine erste Variante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Variante zur Fig. 1,

35 Fig. 3 eine weitere Variante zur Fig. 1, und

Fig. 4 noch eine Variante zur Fig. 1.

[0039] Eine Faserstoffbahn 1 wird, aus einer Siebpartie 40 kommend, durch eine Pressenpartie geführt. In dieser wird sie, gestützt durch einen Unterfilz 2 und einen Oberfilz 3, durch einen ersten Pressnip 4 geführt, der durch eine Presssaugwalze 5 mit einer Schuhpresswalze 6 mit Schuhpresszone 7 gebildet wird. Nach dem Pressnip 4 wird der Unterfilz 2 wieder von der Faserstoffbahn 1 getrennt, so dass diese, auf dem Oberfilz 3 aufliegend, zwischen der Presssaugwalze 5 und einer Zentralwalze 8 durch einen zweiten Pressnip 9 hindurchgeführt wird.

[0040] Optional kann der zweite Pressnip 9 derart betrieben werden, dass die erzeugte Linienkraft maximal 50kN/m, vorzugsweise maximal 30kN/m, beträgt. Durch diese sehr geringe Linienkraft, auch "Kissing Contact" genannt, wird eine schonende Behandlung der Faserstoffbahn im zweiten Pressnip 9 der Pressenpartie gewährleistet, wobei der "Kissing Kontakt" im wesentlichen dazu da ist, die Faserstoffbahn 1 von der Presssaugwalze 5 auf die Zentralwalze 8 zu übertragen. Anzumerken ist, dass der "Kissing Contact" Betrieb selbstverständlich

auch bei allen in den nachfolgenden Figuren beschriebenen Ausführungsbeispielen angewendet werden kann.

[0041] Um eine gute Glättung auf der der Zentralwalze 8 zugewandten Seite zu gewährleisten, wird ein Transferband 10 zusammen mit der Faserstoffbahn 1 durch den Pressnip 9 hindurchgeführt. Anschließend wird der Oberfilz 3 von der Presssaugwalze 5 weggeführt.

[0042] Die Faserstoffbahn 1 wird nun zusammen mit dem Transferband 10 und einem weiteren Oberfilz 11 durch einen Pressnip 12 hindurchgeführt, der von der Zentralwalze 8 und einer mit einer Schuhpresszone 13 ausgestatteten Schuhpresswalze 14 gebildet wird.

[0043] Sodann wird die Faserstoffbahn 1 durch eine Transfersaugwalze 15 von dem Transferband 10 abgesaugt und mittels einer weiteren Transfersaugwalze 16 auf einen Unterfilz 17 überführt. Danach wird die Faserstoffbahn 1 zusammen mit dem Unterfilz 17 durch die zu einer freistehenden Presseneinheit gehörigen Presswalzen 18, 19 hindurchgeführt, die miteinander einen vierten Pressspalt 20 bilden.

[0044] Die obere Walze 19 des vierten Pressnips 20 weist eine glatte Oberfläche auf. Von dieser Walze 19 wird die Faserstoffbahn 1 mittels einer Saugwalze 21 mit porösem, vorzugsweise weichem Bezug abgenommen. Von der Walze 21 wiederum wird die Faserstoffbahn durch eine Saugwalze 22 abgenommen. Die Saugwalze 22 ist dabei von einem Trockensieb 23 der nachfolgenden Trockenpartie umschlungen, von der zwei Trockenzyylinder 24 und 25 sowie ein Duostabilisator 26 dargestellt sind. Anstelle des Duostabilisators kann auch ein HiDryer verwendet werden.

[0045] Das Ausführungsbeispiel von Fig. 2 stimmt weitgehend mit demjenigen von Fig. 1 überein. Im Unterschied zur Variante von Fig. 1 ist allerdings nur der dritte Pressnip 12 als Schuhpressnip ausgebildet. Darüber hinaus ist die Transfersaugwalze 15 ersetzt durch eine Bandschlaufe 27, die insbesondere durch einen luftdurchlässigen Filz mit feinem Flor gebildet ist. Die Bandschlaufe 27 ist über eine Saugwalze 28 und eine angetriebene Walze 29 geführt. Im Bereich der Faserstoffbahn 1 zwischen der Saugwalze 28 und der Antriebswalze 29 können Saugelemente 30 angeordnet sein. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Foils, Saugkästen oder sonstige in der Papiertechnik bekannte Saugvorrichtungen.

[0046] Die Variante von Fig. 3 stimmt mit der Variante von Fig. 2 weitgehend überein. Im Unterschied zu der Variante von Fig. 2 ist bei der Variante von Fig. 3 die obere Walze 19 des vierten Pressnips 20 jedoch mit einem Glättband 31 umschlungen. Dieses Glättband 31 hat insbesondere eine glatte Oberfläche und kann dicht oder luftdurchlässig sein. Insbesondere kann das Glättband 31 wie das Transferband 10 ausgebildet sein. Ebenso kann das Band der Bandschlaufe 27 in derselben Weise ausgebildet sein.

[0047] Es ist noch anzumerken, dass die in den Figuren 2 und 3 dargestellten den ersten Pressnip 4 bildenden

Walzen 6 selbstverständlich auch eine Schuhpresseeinheit 7 umfassen können.

[0048] Die Variante von Fig. 4 stimmt wiederum weitgehend mit der Variante von Fig. 1 überein. Der Unterschied besteht darin, dass die Faserstoffbahn 1 durch die Transfersaugwalze 15 direkt im Bereich des freien Filzzuges des Filzes 17 der vierten Presse 18, 19 an diesen übertragen wird. Im Übertragungsbereich kann in der Filzschlaufe 17 ein Saugelement 32 zur besseren Bahnaufnahme bzw. -abgabe vorgesehen sein. Die Transfersaugwalze 15 weist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Pickupzone 33 und eine Haltezone 34 auf, wobei das Vakuum in der Pickupzone 33 größer ist als in der Haltezone 34. Grundsätzlich können auch noch weitere Vakuumzonen vorgesehen sein.

[0049] Bei allen dargestellten Varianten ist das Transferband 10 außerdem mit einer Reinigungsvorrichtung versehen. Diese besteht aus einem Spritzrohr 35, einer Schmutzabnahmewalze 36 und einer Auffang- und Sammelvorrichtung 37.

Patentansprüche

- 25 1. Maschine zum Herstellen einer Papier- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) mit einer Pressenpartie, in der die Faserstoffbahn (1) über eine mit einer ersten (5) und einer zweiten Presswalze (14) zwei Pressnips (9, 12) bildende Zentralwalze (8) führbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (1) zusammen mit einem Transferband (10) durch die zwischen der Zentralwalze (8) und den Presswalzen (5, 14) gebildeten Pressnips (9, 12) hindurchführbar ist.
- 30 2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in dem durch die erste Presswalze (5) und die Zentralwalze (8) gebildeten ersten Pressnip (9) erzeugte Linienkraft maximal 50kN/m, vorzugsweise maximal 30kN/m, beträgt.
- 35 3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (1) durch ein Transferelement (15), insbesondere eine Transfersaugwalze (15) von dem Transferband (10) auf einen weiteren Filz, insbesondere einen Unterfilz (17), überführbar und durch einen vierten Pressnip (20) hindurchführbar ist.
- 40 4. Maschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfersaugwalze (15) eine gummierte Manteloberfläche und/oder ein Bohrmuster in der Manteloberfläche aufweist.
- 45 5.
- 50 5.
- 55 5.

5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfersaugwalze (15) in ihrer Eintauchtiefe gegenüber dem Transferband (10) und der Faserstoffbahn (1) verstellbar ist. 5

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Presswalze (14) als Schuhpresswalze ausgebildet ist und eine Schuhpresszone (13) umfasst. 10

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Presswalze (6) als Schuhpresswalze ausgebildet ist und eine Schuhpresszone (7) aufweist. 15

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) eine glatte Oberfläche aufweist. 20

9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) wasserundurchlässig ausgebildet ist. 25

10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) zumindest leicht luftdurchlässig ausgebildet ist. 30

11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Reinigungsvorrichtung (35, 36, 37) für das Transferband (10) vorgesehen ist. 35

12. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der vierte Pressnipp (20) an einer separaten Presse (18, 19) ausgebildet ist. 40

13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche der oberen Walze (19) des vierten Pressnips (20) glatt ausgebildet ist. 45

14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abnahme der Faserstoffbahn von der oberen Walze (19) des vierten Pressnips (20) durch ein Saugelement, insbesondere eine Saugwalze (21) erfolgt. 50

15. Maschine nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugwalze (21) einen porösen Bezug aufweist. 55

16. Maschine nach einem der Ansprüche 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugwalze (21) einen weichen, filzartigen Bezug aufweist. 60

17. Maschine nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abnahme vom Saugelement (21) durch eine Saugwalze (22) erfolgt. 65

18. Maschine nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugwalze (22) vom Trockensieb (23) einer nachfolgenden Trockenpartie (24, 25, 26) umschlungen ist. 70

19. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) mit einem weichen, luftdurchlässigen Bezug versehen ist. 75

20. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) angetrieben ist. 80

21. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine insbesondere luftdurchlässige Bandschlaufe (27) als Transferelement vorgesehen ist. 85

22. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandschlaufe (27) als Filz, insbesondere mit einem feinen Flor, ausgebildet ist. 90

23. Maschine nach Anspruch 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandschlaufe (27) im bahnführenden Bereich besaugt ist. 95

24. Maschine nach einem der Ansprüche 21 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandschlaufe (27) mehrere Leitwalzen umschlingt. 100

25. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die obere Walze (19) des vierten Pressnips (20) mit einem Glättband (31) umschlungen ist. 5
26. Maschine nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Glättband (31) eine glatte Oberfläche aufweist. 10
27. Maschine nach einem der Ansprüche 25 oder 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Glättband (31) luftundurchlässig ist. 15
28. Maschine nach einem der Ansprüche 25 oder 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Glättband (31) luftdurchlässig ist. 20
29. Maschine nach einem der Ansprüche 25 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) und das Glättband (31) gleich ausgebildet sind. 25
30. Maschine nach einem der Ansprüche 25 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass alle drei Bänder, Transferband (10), Glättband (31) und Bandschlaufe (27) gleich ausgebildet sind. 30
31. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragung der Faserstoffbahn (1) durch das Transferelement (15) direkt im Bereich des freien Filzzuges des Filzes (17) der vierten Presse (18, 19) an diesen Filz (17) erfolgt. 35
32. Maschine nach Anspruch 31,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Übergabebereich ein Saugelement (32) angeordnet ist. 40
33. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) zwei oder mehr Saugzonen (33, 34) aufweist. 45
34. Maschine nach Anspruch 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) eine Pickupzone (33) und eine Haltezone (34) aufweist. 50
35. Maschine nach Anspruch 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Vakuum der Pickupzone (33) größer ist als das Vakuum der Haltezone (34). 55

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Maschine zum Herstellen einer Papier- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) mit einer Pressenpartie, in der die Faserstoffbahn (1) über eine mit einer ersten (5) und einer zweiten Presswalze (14) zwei Pressnips (9, 12) bildende Zentralwalze (8) führbar ist, wobei die Faserstoffbahn (1) zusammen mit einem Transferband (10) durch die zwischen der Zentralwalze (8) und den Presswalzen (5, 14) gebildeten Pressnips (9, 12) hindurchführbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (1) durch ein Transferelement (15) von dem Transferband (10) auf einen weiteren Filz überführbar und durch einen vierten Pressnip (20) hindurchführbar ist.
2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in dem durch die erste Presswalze (5) und die Zentralwalze (8) gebildeten ersten Pressnip (9) erzeugte Linienkraft maximal 50kN/m, vorzugsweise maximal 30kN/m, beträgt.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (1) durch eine Transfersaugwalze (15) von dem Transferband (10) auf einen Unterfilz (17) überführbar und durch den vierten Pressnip (20) hindurchführbar ist.
4. Maschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfersaugwalze (15) eine gummierte Manteloberfläche und/oder ein Bohrmuster in der Manteloberfläche aufweist.
5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfersaugwalze (15) in ihrer Eintauchtiefe gegenüber dem Transferband (10) und der Faserstoffbahn (1) verstellbar ist.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Presswalze (14) als Schuhpresswalze ausgebildet ist und eine Schuhpresszone (13) umfasst.
7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Presswalze (6) als Schuhpresswalze ausgebildet ist und eine Schuhpresszone (7) aufweist.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden An-

- sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) eine glatte Oberfläche aufweist.
- 9.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) wasserundurchlässig ausgebildet ist.
- 10.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) zumindest leicht luftdurchlässig ausgebildet ist.
- 11.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Reinigungsvorrichtung (35, 36, 37) für das Transferband (10) vorgesehen ist.
- 12.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der vierte Pressnip (20) an einer separaten Presse (18, 19) ausgebildet ist.
- 13.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche der oberen Walze (19) des vierten Pressnips (20) glatt ausgebildet ist.
- 14.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abnahme der Faserstoffbahn von der oberen Walze (19) des vierten Pressnips (20) durch ein Saugelement, insbesondere eine Saugwalze (21) erfolgt.
- 15.** Maschine nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugwalze (21) einen porösen Bezug aufweist.
- 16.** Maschine nach einem der Ansprüche 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugwalze (21) einen weichen, filzartigen Bezug aufweist.
- 17.** Maschine nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abnahme vom Saugelement (21) durch eine Saugwalze (22) erfolgt.
- 18.** Maschine nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugwalze (22) vom Trockensieb (23) einer nachfolgenden Trockenpartie (24, 25, 26) umschlungen ist.
- 19.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) mit einem weichen, luftdurchlässigen Bezug versehen ist.
- 20.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) angetrieben ist.
- 21.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine insbesondere luftdurchlässige Bandschlaufe (27) als Transferelement vorgesehen ist.
- 22.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandschlaufe (27) als Filz, insbesondere mit einem feinen Flor, ausgebildet ist.
- 23.** Maschine nach Anspruch 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandschlaufe (27) im bahnführenden Bereich besaugt ist.
- 24.** Maschine nach einem der Ansprüche 21 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bandschlaufe (27) mehrere Leitwalzen umschlingt.
- 25.** Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die obere Walze (19) des vierten Pressnips (20) mit einem Glättband (31) umschlungen ist.
- 26.** Maschine nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Glättband (31) eine glatte Oberfläche aufweist.
- 27.** Maschine nach einem der Ansprüche 25 oder 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Glättband (31) luftundurchlässig ist.
- 28.** Maschine nach einem der Ansprüche 25 oder 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Glättband (31) luftdurchlässig ist.

29. Maschine nach einem der Ansprüche 25 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferband (10) und das Glättband (31)
gleich ausgebildet sind.

5

30. Maschine nach einem der Ansprüche 25 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass alle drei Bänder, Transferband (10), Glättband
(31) und Bandschlaufe (27) gleich ausgebildet sind.

10

31. Maschine nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragung der Faserstoffbahn (1) durch
das Transferelement (15) direkt im Bereich des frei- 15
en Filzzuges des Filzes (17) der vierten Presse (18,
19) an diesen Filz (17) erfolgt.

32. Maschine nach Anspruch 31,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass im Übergabebereich ein Saugelement (32) an-
geordnet ist.

33. Maschine nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) zwei oder mehr
Saugzonen (33, 34) aufweist.

34. Maschine nach Anspruch 33, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transferelement (15) eine Pickupzone
(33) und eine Haltezone (34) aufweist.

35. Maschine nach Anspruch 34, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass das Vakuum der Pickupzone (33) größer ist
als das Vakuum der Haltezone (34).

40

45

50

55

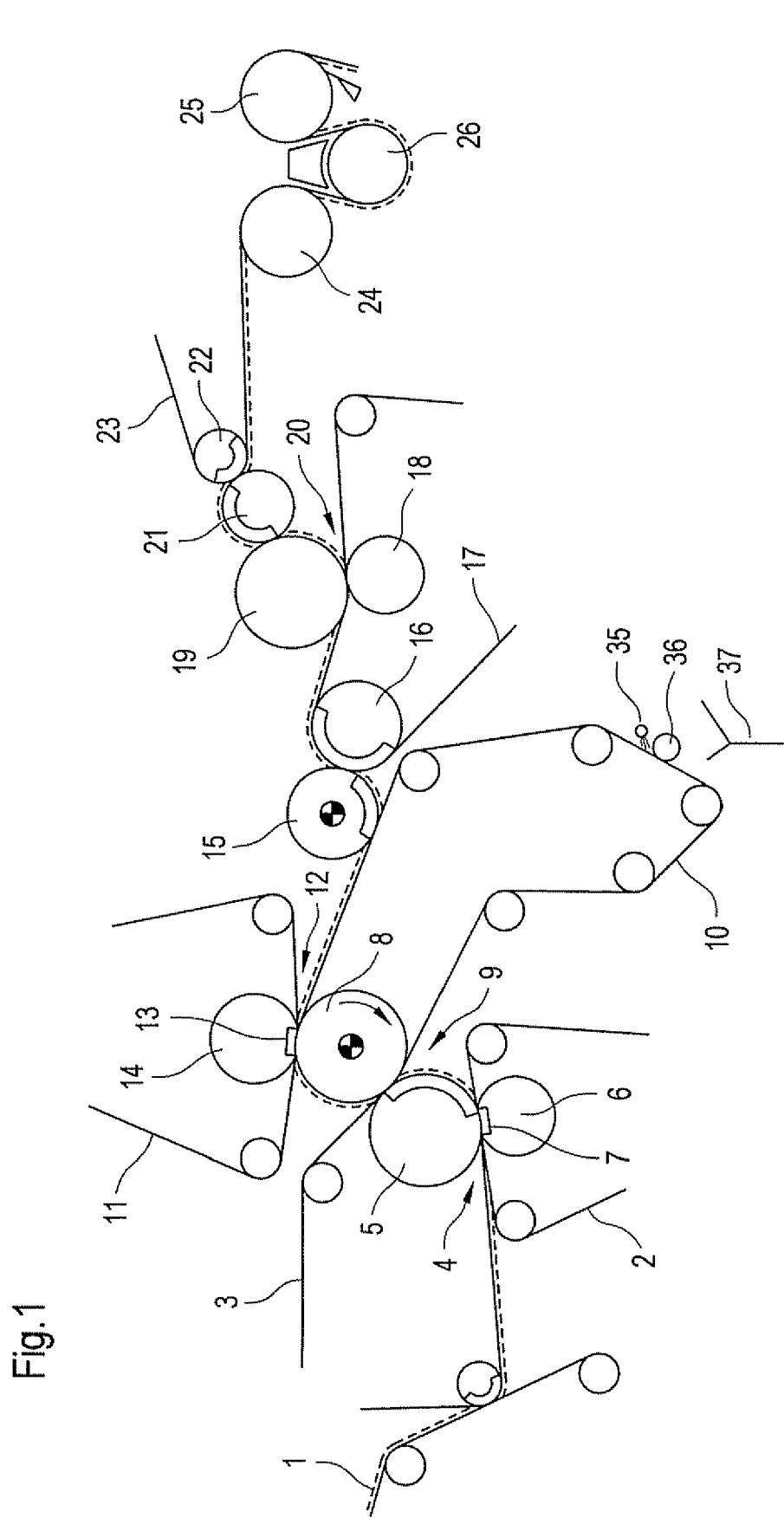
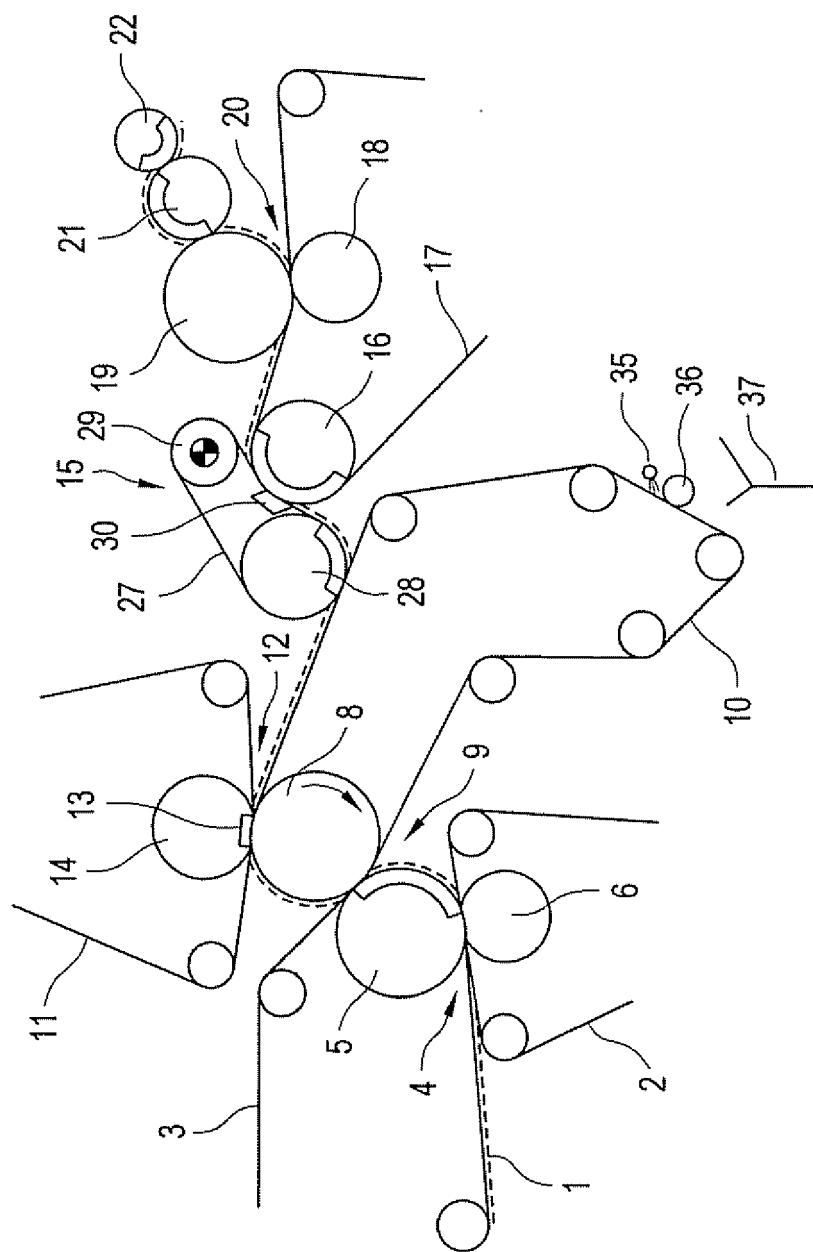


Fig. 1

Fig.2



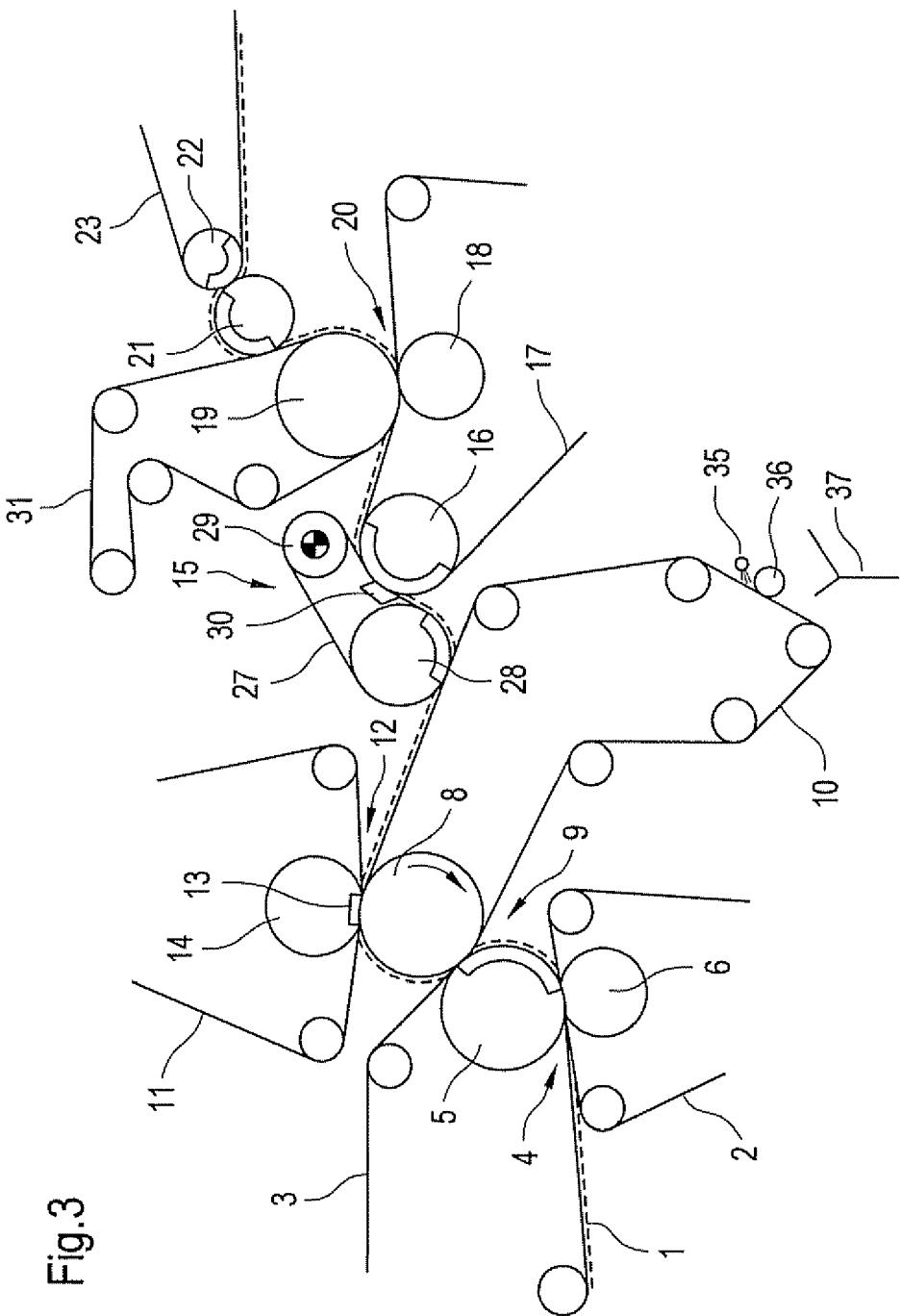
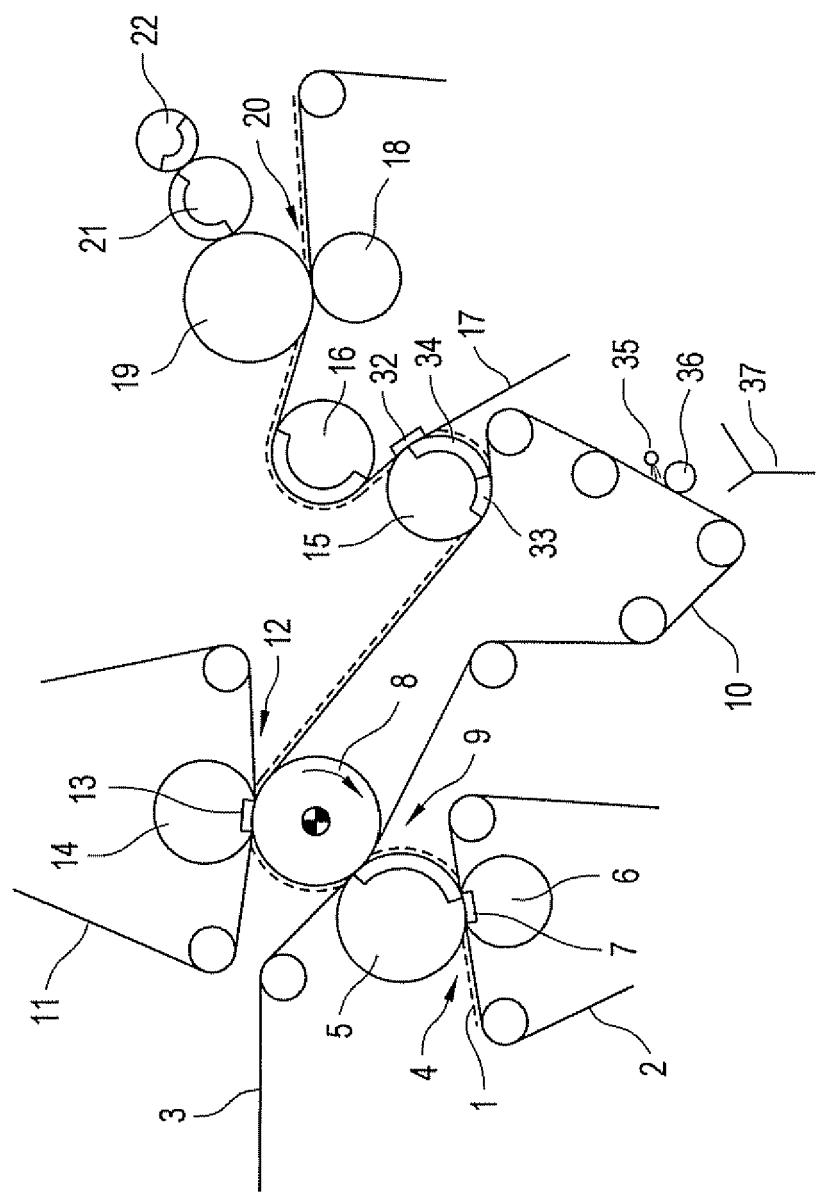


Fig.3

Fig.4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	
X	EP 0 908 556 A (VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GMBH) 14. April 1999 (1999-04-14) * Absätze [0054] - [0057] * * Abbildungen *	1,6,8,9, 11	INV. D21F3/04
D,X	----- WO 00/55423 A (VALMET CORPORATION; KORHONEN, HANNU; RANTANEN, RAUNO) 21. September 2000 (2000-09-21) * Seite 7, Zeile 24 - Seite 11, Zeile 12 * * Abbildungen 1,2 *	1,6,8,9, 11	
A	----- EP 1 205 599 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 15. Mai 2002 (2002-05-15) * Absatz [0065] * * Abbildung 9 *	2	
A	----- EP 0 559 629 A (VALMET PAPER MACHINERY INC; VALMET CORPORATION) 8. September 1993 (1993-09-08) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	3,12,13, 31,32	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- US 5 766 422 A (CROUSE ET AL) 16. Juni 1998 (1998-06-16) * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 19 * * Abbildungen *	3,12,13	D21F
A	----- WO 03/071028 A (VOITH PAPER PATENT GMBH; STEINER, KARL; MESCHENMOSER, ANDREAS; HENSSLE) 28. August 2003 (2003-08-28) * Seite 7, Absatz 3 * * Abbildungen * * Abbildungen *	25-27	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2006	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)			

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

EP 06 11 5709

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

05-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0908556	A	14-04-1999	DE US	19744341 A1 6197159 B1		15-04-1999 06-03-2001
WO 0055423	A	21-09-2000	AU CA CN EP FI JP US	3294300 A 2365989 A1 1350608 A 1268937 A1 990557 A 2002539343 T 6994771 B1		04-10-2000 21-09-2000 22-05-2002 02-01-2003 13-09-2000 19-11-2002 07-02-2006
EP 1205599	A	15-05-2002		KEINE		
EP 0559629	A	08-09-1993	AT CA DE DE FI US	155838 T 2090988 A1 69312349 D1 69312349 T2 88812 B 5989393 A		15-08-1997 06-09-1993 28-08-1997 13-11-1997 31-03-1993 23-11-1999
US 5766422	A	16-06-1998	CA JP	2211497 A1 10077591 A		01-02-1998 24-03-1998
WO 03071028	A	28-08-2003	AU DE EP US	2003212238 A1 10305754 A1 1478806 A1 2005016703 A1		09-09-2003 18-09-2003 24-11-2004 27-01-2005

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

- DE 10022087 A1 [0002]
- WO 0055423 A [0003]