

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer:	GM 8014/2009	(51) Int. Cl. ⁸ :	D21G 1/00	(2006.01)
(86) PCT-Anmeldenummer	PCT/FI2006/050572		D21G 1/02	(2006.01)
(22) Anmeldetag:	20.12.2006			
(24) Beginn der Schutzdauer:	15.07.2009			
(45) Ausgabetag:	15.09.2009			

(67) Umwandlung von A 9528/2006

(30) Priorität:
02.01.2006 FI 20065002 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(72) Erfinder:
VILJANMAA MIKA
HELSINKI (FI)

(54) **KALANDRIERUNGSVERFAHREN UND MEHRWALZENKALANDER ZUR PRODUKTION EINER FASERBAHN ENTWEDER MIT EINER GLÄNZENDEN ODER EINER MATTEN OBERFLÄCHE**

(57) Bei einem Verfahren zur Kalandrierung einer Faserbahn (W) mit einer glänzenden und/oder matten Oberfläche, wie zum Beispiel Papier oder Karton, mittels eines Mehrwalzenkalanders (100) mit einer oder mehreren Walzenbaugruppen (10a;10b;10c;10d), wobei der Mehrwalzenkalandrierer mindestens sechs Kalandrierwalzenpaare (1 bis 9) aufweist, durch die mindestens ein Teil der zu kalandrierenden Bahn (W) hindurchgeführt wird, wird eine Laufbahn für die Bahn (W) zur Produktion einer glänzenden Faserbahnqualität so angeordnet, dass während der Kalandrierung die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide so angepasst werden, dass sie zuerst einen Verarbeitungsvorgang durch eine Thermowalze (MT) mit einer matten Oberfläche, und dann einen Verarbeitungsvorgang durch eine glänzende Thermowalze (T) durchlaufen. Wenn matte Qualitäten mittels desselben Mehrwalzenkalanders (100) produziert werden, ist die Laufbahn der Bahn (W) optional so angeordnet, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide zuerst in dem Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze (T) und dann in dem Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit matten Oberfläche kalandriert werden, oder so, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide in dem Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit matten Oberfläche kalandriert werden.

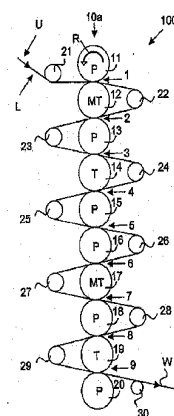


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und einen Mehrwalzenkalandrierer zur Kalandrierung einer Faserbahn mit einer glänzenden und/oder matten Oberfläche, wie zum Beispiel Papier oder Karton.

[0002] Insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, betrifft die Erfindung die Kalandrierung einer Faserbahn mit einer glänzenden und einer matten Oberfläche, wie zum Beispiel Papier oder Karton, in einem Mehrwalzenkalandrierer mit einer oder mehreren Walzenbaugruppen, durch die mindestens ein Teil der zu kalandrierenden Bahn hindurchgeführt wird.

[0003] Es ist bekannt, dass höchste Qualitäten von glänzendem Papier und Karton mittels eines Mehrwalzenkalandriers abschlusskalandriert werden.

[0004] Hinsichtlich des Standes der Technik wird auf die FI-Patentanmeldung 96334 Bezug genommen, in der ein Verfahren zur Kalandrierung von Papier oder eines entsprechenden Bahnmaterials in einem Kalandrierer und ein Kalandrierer zur Anwendung des Verfahrens offenbart wird. Gemäß der Beschreibung wird das zu kalandrierende Bahnmaterial durch Walzenspalte hindurchgeführt, die durch eine durchbiegungskompensierte oberste Walze und eine durchbiegungskompensierte unterste Walze und zwei oder mehr zwischen der obersten Walze und der untersten Walze angeordnete Zwischenwalzen ausgebildet sind. Diese Walzen werden als Zwischenwalzen verwendet, wobei die Form der natürlichen Durchbiegungslinie, die durch ihr Eigengewicht verursacht wird, im Wesentlichen ähnlich ist. Die durch die Massen der Zwischenwalzen und der Hilfsvorrichtungen verursachte Walzenspaltlast wird bei dem Verfahren im Wesentlichen vollständig entlastet, und es wird eine einstellbare Last mittels der durchbiegungskompensierten obersten oder untersten Walze und/oder eine auf die oberste oder unterste Walze aufgebrachte externe Last in die Kalandriererwalzenspalte eingeleitet.

[0005] Typischerweise wird Kompression in einem Mehrwalzenkalandrierer durch die Befestigung einer obersten oder untersten Walze in einer Walzenbaugruppe in ihrer Position und dadurch bereitgestellt, dass die Walzenbaugruppe gegen die in ihrer Position befestigte Walze gedrückt wird, wobei es sich bei der in ihrer Position befestigten Walze um die oberste Walze, unterste Walze oder eine/einige der Zwischenwalzen handeln kann. Alternativ werden sowohl die obersten als auch die untersten Walzen entweder so gegeneinander gepresst, dass keine der Zwischenwalzen fest in ihrer Position arretiert wird, oder so, dass mindestens eine der Zwischenwalzen fest in ihrer Position arretiert wird. Die Durchbiegungen der Walzen können mittels der Durchbiegungskompensationsvorrichtungen im Allgemeinen in den obersten und untersten Walzen kompensiert werden, so dass Walzenspalte eine Linearform annehmen, wie sie zum Beispiel in der FI-Patentbeschreibung 96334 offenbart ist.

[0006] Bei der Kalandrierungstechnologie wird mehr und mehr die Onlinekalandrierung angenommen, da sich die Laufgeschwindigkeiten, die von Papiermaschinen verlangt werden, erhöhen. Mehrfachwalzenspalt-Onlinekalandrierung ist die Kalandrierung in einer Kalandrierungseinheit, wobei Walzenspalte zwischen einer Presswalze mit glatter Oberfläche, wie zum Beispiel einer Metallwalze, und einer mit einem elastischen Überzug überzogenen Walze, wie zum Beispiel einer Polymerwalze, ausgebildet werden, die wechselweise nacheinander positioniert werden, und/oder zwischen einem Umkehrwalzenspalt. In Mehrwalzenspaltkalandriern erhöht sich die Linearlast von dem obersten Walzenspalt zu dem untersten Walzenspalt auf Grund der Schwerkraft, außer wenn Walzenentlastungsverfahren angewandt werden. Zwecks Beseitigung dieser sich nach unten erhöhenden Linearlast, zwecks Kontrolle der Durchbiegungslinie der Walze und auch zwecks schnellem Öffnen der Walzenbaugruppe wird bei den heutigen Mehrwalzenspaltkalandriern eine Walzenentlastung verwendet, welche mittels eines Zylinder- und Hebelarmmechanismus bewirkt wird und welche die Schwerkraft ausgleicht. Ein solches Walzenentlastungssystem wird in den Mehrwalzen spaltkalandriern des Anmelders verwendet, die unter den Markennamen Optiload und Twinline bekannt sind.

[0007] Nachfolgend werden fünf bekannte Alternativen zur Produktion von Faserbahnqualitäten mit matter Oberfläche erwähnt.

[0008] Um eine Faserbahn mit matter Oberfläche zu produzieren, kann die Faserbahn mittels eines separaten Zweifachwalzenspalt-Weichkalanders abschlusskalandriert werden, wobei die Bahn in zwei aufeinanderfolgenden Walzenspalten kalandriert wird. Beide Walzenspalte werden durch eine Thermowalze mit matter Oberfläche und eine weiche Walze mit einer Polymeroberfläche ausgebildet. Diese Art der Kalandrierung ist ein wirksames Mattbearbeitungsverfahren, da die Faserbahn in einem Walzenspalt zwischen einer harten und einer weichen Oberfläche kalandriert wird, in den mittels der matten Walze Wärme eingeleitet wird. Die matte Walze ist mit einem speziellen harten Keramiküberzug ausgerüstet und die Duplikation der feinkörnigen matten Oberflächentextur der matten Walze auf der Faserbahn erfolgt als ein Ergebnis der Kompression. In dem Zweifachwalzenspalt-Weichkalandrierer wurde die Reihenfolge der Walzen in aufeinanderfolgenden Walzenspalten umgeschaltet, so dass beide Seiten der Bahn wiederum gegen eine beheizbare harte Walze mit matter Oberfläche kalandriert werden. Durch diese Anordnung wird ein qualitativ sehr hochwertiges Endprodukt erzeugt, doch der Weichkalandrierer ist als separate Kalandrierungsausrüstung sehr teuer.

[0009] Eine Faserbahn kann auch mittels eines separaten Zweifachwalzenspalt-Weichkalandriers abschlusskalandriert werden, wobei alle Walzen eine Polymeroberfläche aufweisen. Wenn diese Art der Kalandrierung verwendet wird, kann nur eine leichte Bearbeitung der Faserbahn bereitgestellt werden, da ein zwischen zwei weichen Walzen ausgebildeter Kalandrierwalzenspalt verwendet wird. Bei diesem Verfahren wird mittels der Polymerwalzen keine Wärme in den Prozeß eingeleitet. Bei diesem Verfahren wird eine relativ schlechte Glattheit bei der Faserbahn hergestellt. Bei dieser Anordnung wird kein Endprodukt mit matter Oberfläche bereitgestellt, das so glatt wie bei der vorherigen Alternative ist, wobei separate Ausrüstung teuer ist.

[0010] Ein separater weicher Walzenspalt in Verbindung mit einem Mehrwalzenkalandrierer ist ebenfalls bekannt. Bei diesem separaten weichen Walzenspalt weisen beide Walzen eine Polymeroberfläche auf. Die Glattheit eines Endproduktes, welches so kalandriert wird, dass es eine matte Oberfläche aufweist, ist nicht sehr gut, wobei jedoch eine Anordnung, bei der die Walzen in dem Mehrwalzenkalandrierer verwendet werden, preiswerter als die Kalandrierung in einem separaten Zweifachwalzenspalt-Weichkalandrierer ist.

[0011] Um eine Faserbahn mit einer matten Oberfläche zu produzieren, ist es auch bekannt, die unterste Thermowalze in einem Mehrwalzenkalandrierer zu ersetzen, d. h. die Kalandrierwalze über der untersten Walze, und zwar zum Beispiel durch eine Polymerwalze, und das Papier nur durch die Polymerwalzenspalte laufen zu lassen. Bei dieser Anordnung ist jedoch der Austausch der Thermowalze durch die Polymerwalze, die für die matte Kalandrierung erforderlich ist, mühsam und langsam. Außerdem ist die Verschmutzung der Walzenbaugruppe ein ernstes Problem, da Walzen, die nicht mit der Bahn in Kontakt stehen, durch in der Luft mitgeführte Partikel in einer Situation verschmutzt werden, in der die Bahn nicht ununterbrochen die Oberflächen der betroffenen Walzen schützt und/oder den sich auf den Oberflächen ansammelnden Schmutz abtransportiert. Die Reinigung der Walzen erfordert somit Handarbeit, wenn die Laufbahn der Bahn so verändert wird, dass sie über Walzen läuft, die zuvor nicht an der Kalandrierung beteiligt waren. Es wurde herausgefunden, dass statische Elektrizität in leeren Walzenspalten erzeugt wird, über welche die Bahn nicht geführt wird, wodurch die Oberflächen der kalandrierten Bahn verschmutzt werden, wenn das Schleifen in dem Kalandrierer nicht funktioniert.

[0012] Weiterhin ist ein Mehrwalzenkalandrierer bekannt, der dem oben beschriebenen ähnlich ist, wobei die unterste Thermowalze durch eine Polymerwalze ersetzt wird, und wobei auch eine der Walzen fest arretiert wird, so dass sie in eine bestimmte Position gedreht werden kann. Dadurch kann ein Teil der Walzenspalte so angeordnet werden, dass sie mittels der arretierten Walze geöffnet arretiert werden können, und die Bahn nur durch die weichen Polymerwalzenspalte hindurchgeführt wird. Bei dieser Anordnung ist der Austausch der Thermowalze mühsam und langsam und die Verschmutzung von nicht an der Kalandrierung beteiligten Walzen ist problematisch. Das erreichte Linearlastniveau ist bescheiden, weshalb die Glattheit des matten kalandrierten Endproduktes ebenfalls nicht sehr gut ist.

[0013] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Verhinderung des Auftretens

der oben erwähnten Probleme und Nachteile oder zumindest in der Verringerung der oben erwähnten Defekte oder in der Bereitstellung eines Alternativverfahrens zur Produktion einer Faserbahn mit einer glänzenden und einer qualitativ hochwertigen, matten Oberfläche.

[0014] Eine Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens und eines Mehrwalzenkalenders zur Produktion einer Faserbahn mit einer glänzenden und einer matten Oberfläche.

[0015] In dem beigefügten Anspruch 1 ist ein erstes Verfahren gemäß der Erfindung offenbart.

[0016] In dem beigefügten Anspruch 11 ist ein zweites Verfahren gemäß der Erfindung offenbart.

[0017] In dem beigefügten Anspruch 20 ist der Mehrwalzenkalender gemäß der Erfindung offenbart.

[0018] Die Erfindung bietet bedeutende Vorteile im Vergleich zu zuvor bekannten Lösungen, wobei unter Anderem die nachfolgenden Vorteile erwähnt werden können. Derselbe Mehrwalzenkalender kann zur Kalandrierung sowohl glänzender als auch qualitativ hochwertiger glatter, matter Qualitäten verwendet werden. Mit anderen Worten ausgedrückt wird keine separate Ausrüstung benötigt, die für die Abschlusskalandrierung geeignet ist. Dadurch werden zum Beispiel Kosten im Vergleich zu einem separaten Mattkalender verringert. Derselbe Mehrwalzenkalender ermöglicht die Bereitstellung schneller Qualitätswechsel und im schnellsten Fall ist die Einfädelung einer neuen Bahn ausreichend, um den Qualitätswechsel der Bahn zu implementieren. Durch die doppelseitige Kalandrierung der Bahn gegen eine beheizbare harte Walze mit matter Oberfläche, die gemäß der Lösung der Erfindung angeordnet ist, wird die Kalandrierung einer qualitativ hochwertigen Faserbahn mit matter Oberfläche mit höchster Glattheit mittels eines Mehrwalzenkalenders ermöglicht.

[0019] Hinsichtlich der anderen Merkmale und Vorteile der Erfindung wird auf die abhängigen Ansprüche in dem Satz von Ansprüchen und dem speziellen Teil der Beschreibung Bezug genommen, der nachfolgend präsentiert wird, wobei die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung und ihre Anwendungsmöglichkeiten detailliert, jedoch nur beispielhaft beschrieben werden.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend mittels eines Beispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen beschrieben, in welche:

[0021] In Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Walzenbaugruppe eines Mehrwalzenkalenders dargestellt ist, wobei zur Produktion von glänzenden Qualitäten eine Faserbahn in allen Walzenspalten zwischen Kalandrierwalzen kalandriert wird, wobei eine Laufbahn der Bahn von oben nach unten verläuft.

[0022] In Fig. 2 die Walzenbaugruppe gemäß Fig. 1 dargestellt ist, wobei zur Herstellung von matten Qualitäten die Faserbahn in allen Walzenspalten zwischen den Kalandrierwalzen in einer im Vergleich zu Fig. 1 umgekehrten Reihenfolge kalandriert wird, wobei die Laufbahn der Bahn von unten nach oben verläuft.

[0023] In Fig. 3 die Walzenbaugruppe gemäß Fig. 1 dargestellt ist, wobei eine erste alternative Laufbahn der Bahn zur Kalandrierung von matten Qualitäten verwendet wird.

[0024] In Fig. 4 die Walzenbaugruppe gemäß Fig. 1 dargestellt ist, wobei eine erste alternative Laufbahn der Bahn zur Kalandrierung von matten Qualitäten verwendet wird.

[0025] Sowohl glänzende Qualitäten als auch qualitativ hochwertige matte Qualitäten können mittels desselben Mehrwalzenkalenders 100 hergestellt werden, der in Fig. 1 bis 4 dargestellt ist. Walzenbaugruppen des Mehrwalzenkalenders 100 sind als in Fig. 1 bis 4 jeweils als 10a, 10b, 10c und 10d gekennzeichnet. Die Walzenbaugruppen 10a bis 10d unterscheiden sich voneinander in Bezug auf die Laufbahnen einer Faserbahn W. In Fig. 1, 3 und 4 werden Walzen der Walzenbaugruppen 10a, 10c und 10d jeweils in einer „normalen“ Richtung gedreht und in Fig. 2 werden die Walzen der Walzenbaugruppe 10b in einer im Vergleich zu der oben be-

schriebenen Richtung umgekehrten Richtung gedreht. Die Drehrichtungen der Walzen des Mehrwalzenkalenders sind in den Figuren mittels eines Pfeils R schematisch veranschaulicht, der die Drehrichtung innerhalb einer oberen Walze angibt, d. h. einer ersten, typischerweise durchbiegungskompensierten Walze in der Walzenbaugruppe. Die Bewegungsrichtung der Bahn W in jeder Fig. 1 bis 4 ist mittels eines auf der Bahn markierten Pfeiles angegeben. Die Polymerwalzen 11, 13, 15, 16, 18 und 20 sind mittels eines Bezugszeichens P, die Thermowalzen 14, 19 mit einer glänzenden Oberfläche mittels eines Bezugszeichens T und die Thermowalzen 12, 17 mit einer matten Oberfläche mittels Bezugszeichen MT markiert. In Fig. 2 ist die Laufbahn der Bahn W zur Produktion einer matten Qualität in der Walzenbaugruppe 10b vorzugsweise von unten nach oben angeordnet und die Bahn wird in allen Walzenspalten zwischen den Kalandrierwalzen in einer im Vergleich zu Fig. 1 umgekehrten Reihenfolge kalandriert. Eine erste und eine zweite alternative Laufbahn für die Bahn zur Kalandrierung von matten Qualitäten mittels desselben Mehrwalzenkalenders 100 werden in Fig. 3 und 4 präsentiert.

[0026] Gemäß der Erfindung ist die Laufbahn der Bahn W dann, wenn glänzende Faserbahnqualitäten produziert werden, in der Walzenbaugruppe des Mehrwalzenkalenders 100 so angeordnet, dass die Oberseite U und die Unterseite L der Bahn während der Kalandrierung beide zwei Mal einen Verarbeitungsvorgang durch die Thermowalze MT mit matter Oberfläche durchlaufen und dann zwei Mal einen Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze T durchlaufen. Vorzugsweise wird dies so bereitgestellt, dass eine an sich bekannte, mit einem matten Keramiküberzug überzogene Thermowalze als obere Thermowalze verwendet wird und eine Thermowalze in nächster Nähe zu einem Umkehrwalzenspalt.

[0027] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Bahn dann, wenn matte Qualitäten mittels desselben Mehrwalzenkalenders 100 produziert werden, so geführt, dass beide Seiten U, L der Bahn W zuerst zwei Mal auf die glänzende Thermowalze T treffen, die gemäß einer Ausführungsform der Erfindung unbeheizt sein kann, und dann zwei Mal auf die heiße Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche.

[0028] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Bahn dann, wenn matte Qualitäten mittels desselben Mehrwalzenkalenders 100 produziert werden, so geführt, dass beide Seiten U, L der Bahn W zwei Mal auf die heiße Thermowalze MT mit matter Oberfläche treffen. In Fig. 1 bis 4 weisen die Walzenbaugruppen 10a bis 10d, welche dieselbe Kalandrierwalzenreihenfolge aufweisen, eine oberste Walze 11 und eine unterste Walze 20 und acht zwischen den obersten und untersten Walzen angeordnete Zwischenwalzen 12 bis 19 auf, wobei die obersten, untersten und Zwischenwalzen die Kalandrierwalzen 11 bis 20 einer jeden Walzenbaugruppe ausbilden. Die in dem Mehrwalzenkalender zu kalandrierende Faserbahn ist mit einem W markiert.

[0029] Die Zwischenwalzen werden in dem Rahmen des Mehrwalzenkalenders mit Lagern mittels Träger- und Belastungsarmen eingepasst, die sich um ein Gelenk drehen, wobei Rahmen, Gelenke und Arme nicht detailliert dargestellt sind. Der in den Figuren dargestellte Mehrwalzenkalender 100 weist eine vertikale Walzenbaugruppe auf, wobei es sich bei der Walzenbaugruppe oder einem Teil der Walzenbaugruppe jedoch auch um eine von der Vertikalen abweichende Walzenbaugruppe handeln kann, um die Erfindung zu implementieren.

[0030] Alle Walzenbaugruppen 10a bis 10d desselben, in Fig. 1 bis 4 dargestellten Mehrwalzenkalenders 100, weisen eine ähnliche Reihenfolge der Kalandrierwalzen 11 bis 20 auf. In den Walzenbaugruppen 10a bis 10d ist die oberste Walze 11 eine Walze mit Polymeroberfläche und ein Kalandrierwalzenpaar der obersten Walze 11 bei dieser Walzenanordnung ist die obere Thermowalze 12 mit einer matten Oberfläche. Wenn sie in der Reihenfolge aufgeführt werden, dann handelt es sich bei den Walzen, die auf die obere Thermowalze 12 mit einer matten Oberfläche folgen, in den Walzenbaugruppen 10a bis 10d als Nächstes um eine Zwischenwalze 13 mit Polymeroberfläche; eine Thermowalze 14 mit einer glänzenden Oberfläche; eine Zwischenwalze 15 mit einer Polymeroberfläche und um eine Zwischenwalze 16 mit einer Polymeroberfläche, die einen Umkehrwalzenspalt 5 zwischen sich ausbilden, eine Thermowalze 17 mit einer matten Oberfläche; eine Zwischenwalze 18 mit einer Polymeroberfläche; eine untere Thermo-

walze 19 mit einer glänzenden Oberfläche und eine unterste Walze 20 mit einer Polymeroberfläche.

[0031] Bei den Walzenbaugruppen bilden die angrenzenden Kalandrierwalzen 11, 12; 12, 13; 13, 14; ...; 18, 19; und 19, 20 Kalandrierwalzenpaare aus, wobei die Kalandrierwalzen zu jedem gegebenen Zeitpunkt unter Verwendung der Bezugszeichen in Fig. 1 bis 4 von oben nach unten einen Walzenspalt 1 bis 9 ausbilden. In Fig. 1 bis 3 wird die Faserbahn W in allen der Walzenspalte 1 bis 9 der Walzenbaugruppen 10a, 10b und 10c kalandriert, wobei alle Walzenspalte 1 bis 9 während der Kalandrierung geschlossen sind. Die Walzenspalte, die nicht an der Kalandrierung der Faserbahn W beteiligt sind, oder ein Teil davon, können ebenfalls geöffnet sein. Eine solche Situation kann dann eintreten, wenn die Anzahl von Walzenspalten größer als zum Beispiel sechs ist.

[0032] In Fig. 4 wird die Faserbahn nur in einem Teil der Walzenspalte der Walzenbaugruppe 10d kalandriert, wobei die nicht an der Kalandrierung der Faserbahn W beteiligten Walzenspalte geschlossen sind, d. h. alle Kalandrierwalzen der Walzenbaugruppe 10d stehen in Walzenspaltkontakt. Die nicht an der Kalandrierung der Faserbahn W beteiligten Walzenspalte oder ein Teil von ihnen kann ebenfalls geöffnet sein.

[0033] In diesem Zusammenhang wurde die Erfindung unter Verwendung der aus zehn Walzen bestehenden Walzenbaugruppe 10a bis 10d als ein Beispiel beschrieben, wobei dort neun aufeinanderfolgende Walzenspalte vorhanden sind, jedoch eine weitere, größere Anzahl von Walzen in der Walzenbaugruppe des Mehrwalzenkalenders 100 in gleicher Weise gut verwendet werden kann, wobei eine vorteilhafte Anzahl von Walzenspalten in der Walzenbaugruppe mindestens neun beträgt. Ein Beispiel eines Kalenders, bei dem die Erfindung angewandt werden kann, ist ein Superkalender, der mehr als zehn Kalandrierwalzen aufweist. Es ist auch möglich, die in Verbindung mit dem Mehrwalzenkalender 100 gemäß der Erfindung beschriebene Walzenbaugruppe zu jeder gegebenen Zeit bei einem Mehrwalzenkalender mit zwei oder mehr Walzenbaugruppen anzuwenden. Somit kann ein Mehrwalzenkalender in bestimmten Fällen eine Walzenbaugruppe aus mindestens drei Walzen und eine zweite Walzenbaugruppe aus mindestens fünf Walzen aufweisen.

[0034] Im Allgemeinen kann bei dem Mehrwalzenkalender 100 die Kompression der Faserbahn entweder durch die Befestigung der obersten Walze 11, der untersten Walze 20 oder einer der Zwischenwalzen 12 bis 19 der Walzenbaugruppe in ihrer Position im Verhältnis zu dem Rahmen des Kalenders und durch das Pressen mehrerer Walzen als einen Walzensatz oder eine einzelne Walze gegen die Walze, die im Verhältnis zu dem Rahmen in ihrer Position befestigt ist, bereitgestellt werden, wobei die in ihrer Position befestigte Walze die oberste Walze 11, die unterste Walze 20 oder eine der Zwischenwalzen 12 bis 19 sein kann.

[0035] Alternativ können sowohl die obersten als auch die untersten Walzen entweder so gegeneinander gepresst werden, dass keine der Zwischenwalzen fest in ihrer Position arretiert wird, oder so, dass mindestens eine der Zwischenwalzen fest in ihrer Position arretiert wird. Die Kompressionskräfte der obersten Walze 11 und/oder der untersten Walze 20 können bei vielen Lösungen unabhängig voneinander eingestellt werden. Bei dem Mehrwalzenkalender können die oberste Walze und/oder die unterste Walze mit einer Belastungsvorrichtung ausgerüstet sein, die innerhalb des Mantels angeordnet ist, und/oder die oberste Walze kann mittels eines oberen Belastungszylinders belastet werden, und/oder die unterste Walze kann mittels eines unteren Belastungszylinders belastet werden. Die Durchbiegungen der Walzen können mittels der Durchbiegungskompensationsvorrichtungen in den Walzen so kompensiert werden, dass die Durchbiegungslinien der Walzen annähernd zum Beispiel dieselbe Form einnehmen. Durchbiegungskompensationsvorrichtungen werden typischerweise in der obersten Walze und/oder der untersten Walze bereitgestellt, wobei jedoch eine oder einige der Zwischenwalzen ebenfalls mit Durchbiegungskompensationsvorrichtungen ausgerüstet sein können.

[0036] In der Walzenbaugruppe des Mehrwalzenkalenders 100, der in Fig. 1 als Seitenansicht schematisch dargestellt ist, wird die Faserbahn W zur Produktion von glänzenden Qualitäten in allen Walzenspalten zwischen den Kalandrierwalzen kalandriert, wobei die Laufbahn der Bahn

von oben nach unten verläuft. Die Faserbahn W wird über eine Austragswalze 21 zu einem obersten Walzenspalt 1 und weiter durch die anderen Walzenspalte 2 bis 8 der Walzenbaugruppe 10a und schließlich aus einem untersten Walzenspalt 9 herausgeführt. Zwischen den Walzenspalten 1 bis 9 wird die Bahn W von der Oberfläche der Walzen mittels der Austragswalzen 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 und 29 beabstandet. Nach der Walzenbaugruppe kann die Faserbahn W je nach Notwendigkeit zum Beispiel mittels der Walze 30a weitergeführt werden.

[0037] In Fig. 1 wird dargestellt, wie dann, wenn glänzende Faserbahnqualitäten produziert werden, die Laufbahn der Faserbahn W in der Walzenbaugruppe 10a des Mehrwalzenkalanders 100 so angeordnet ist, dass die Oberseite U und die Unterseite L der Bahn beide zwei Mal den Verarbeitungsvorgang durch die Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche, und dann zwei Mal den Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze T durchlaufen. Vorzugsweise ist dies so vorgesehen, dass die Thermowalze MT mit einem an sich bekannten matten Keramiküberzug überzogen ist und als die oberste Thermowalze 14 und die Thermowalze 17 in nächster Nähe zu dem Umkehrwalzenspalt 5 verwendet wird. Unter Verwendung der Walzenbezugszeichen von Fig. 1 trifft die Unterseite L der Bahn W zuerst zwei Mal auf die obere Thermowalze 12 mit einer matten Oberfläche und danach trifft die Unterseite L der Bahn W zwei Mal auf die glänzende Thermowalze 14 und dementsprechend trifft die Oberseite U der Bahn W zuerst zwei Mal auf die Thermowalze 17 mit einer matten Oberfläche und danach trifft die Oberseite U der Bahn W zwei Mal auf die glänzende untere Thermowalze 19.

[0038] Bei der Produktion von matten Qualitäten mittels desselben Mehrwalzenkalanders 100 gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung wird der mit der oben beschriebenen Walzenreihenfolge ausgerüstete Mehrwalzenkalanders 100 „rückwärts“ betrieben, wobei die Laufbahn der Bahn von unten nach oben verläuft. In Fig. 2 ist die Walzenbaugruppe gemäß Fig. 1 dargestellt, wobei das Verfahren gemäß der Erfindung angewandt wird. Gemäß der Ausführungsform von Fig. 2 wird die Faserbahn W zur Produktion von matten Qualitäten in der Walzenbaugruppe 10b in allen Walzenspalten 1 bis 9 in einer im Vergleich zu Fig. 1 umgekehrten Reihenfolge kalandriert und die Laufbahn der Bahn verläuft von unten nach oben. Vor der Walzenbaugruppe 10b kann die Faserbahn W je nach Notwendigkeit zum Beispiel mittels Bahnleitrollen 31 über eine Austragswalze / Breits Streckwalze 30a zu dem untersten Walzenspalt 9 und weiter durch die anderen Walzenspalte 8 bis 2 und schließlich aus dem obersten Walzenspalt 1 unter weiterer Verwendung des obersten Walzenspaltes 1 zur Unterstützung bei der Bahnführung geführt werden. Zwischen den Walzenspalten 1 bis 9 wird die Bahn mittels der Austragswalzen 22 bis 29 von der Oberfläche der Walzen beabstandet.

[0039] In Fig. 2 werden matte Qualitäten in einer Anordnung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform hergestellt, so dass beide Seiten U, L der Bahn W zuerst zwei Mal auf die glänzende Thermowalze T treffen, die gemäß einer Ausführungsform der Erfindung unbeheizt sein kann, und danach zwei Mal auf die heiße Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche. Mit den Bezugszeichen der Walzen in Fig. 2 trifft die Unterseite L der Bahn W zuerst zwei Mal auf die glänzende untere Thermowalze 19 und danach trifft die Unterseite L der Bahn W zwei Mal auf die heiße Thermowalze 17 mit einer matten Oberfläche und dementsprechend trifft die Oberseite U der Bahn W zuerst zwei Mal auf die glänzende Thermowalze 14 und danach zwei Mal auf die heiße oberer Thermowalze 12 mit einer matten Oberfläche.

[0040] In Fig. 3 ist die Walzenbaugruppe gemäß Fig. 1 des Mehrwalzenkalanders 100 dargestellt, wobei das Laufverfahren gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung zur Kalandrierung einer matten Qualität unter Verwendung einer ersten Alternativlaufbahn der Bahn angewandt wird, wobei die Faserbahn W in allen Walzenspalten 1 bis 9 zwischen den Kalandrierwalzen so kalandriert wird, dass der Weg über den Umkehrwalzenspalt 5 an die Walzenbaugruppe 10c des Mehrwalzenkalanders 100 weitergegeben wird. Die Drehrichtung R der Kalandrierwalzen 11 bis 20 der Walzenbaugruppe 10c ist dieselbe wie bei der Kalandrierung von glänzenden Qualitäten mittels des Mehrwalzenkalanders 100. Nach dem Umkehrwalzenspalt 5 wird die Bahn über die Austragswalze 24 durch den Walzenspalt 4 über dem Umkehrwalzenspalt 5 und weiter durch die oberen Walzenspalte 3 bis 1 der Walzenbaugruppe 10c weitergegeben. Zwi-

schen den Walzenspalten 4 bis 1 wird die Bahn W von der Oberfläche der Walzen mittels der Austragswalzen 25, 22, 23 beabstandet. Die aus dem obersten Walzenspalt 1 hinausgeführte Bahn W wird mittels der Bahnleitrollen 31a bis 31d zu einer Breitstreckwalze 30b geführt, die dem untersten Walzenspalt 9 der Walzenbaugruppe 10c vorangeht, von wo aus die Bahn W zu dem untersten Walzenspalt 9 und weiter durch die anderen Walzenspalte 8 und 7 der Walzenbaugruppe 10c und schließlich aus dem Walzenspalt 6 unter dem Umkehrwalzenspalt 5 herausgeführt wird. Zwischen den Walzenspalten 9 bis 6 wird die Bahn W von der Oberfläche der Walzen mittels der Austragswalzen 28, 29, 26 beabstandet. Nach der Walzenbaugruppe 10c kann die Bahn W je nach Notwendigkeit zum Beispiel mittels der Austragswalze 27 und einer Bahnleitrolle 31e weitergeführt werden.

[0041] Bei dem alternativen Laufverfahren zur Herstellung von matten Qualitäten gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung, der in Fig. 3 dargestellt ist, treffen beide Seiten U, L der Bahn W zuerst zwei Mal auf die glänzende Thermowalze T, die gemäß einer Ausführungsform der Erfindung unbeheizt sein kann, und dann zwei Mal auf die heiße Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche.

[0042] Unter Verwendung der Walzenbezugszeichen von Fig. 3 trifft die Unterseite L der Bahn W zuerst zwei Mal auf die glänzende Thermowalze 14 und danach trifft die Unterseite L der Bahn W zwei Mal auf die heiße obere Thermowalze 12 mit einer matten Oberfläche und dementsprechend trifft die Oberseite U der Bahn W zuerst zwei Mal auf die glänzende untere Thermowalze 19 und danach zwei Mal auf die heiße Thermowalze 17 mit einer matten Oberfläche.

[0043] In Fig. 4 ist die Walzenbaugruppe gemäß Fig. 1 dargestellt, wobei dann, wenn matte Qualitäten gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung hergestellt werden, beide Seiten U, L der Bahn W zwei Mal auf die heiße Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche treffen. In Fig. 4 ist eine zweite alternative Laufbahn der Bahn W zur Kalandrierung von matten Qualitäten in dem Mehrwalzenkalandrier 100 dargestellt, wobei die Bahn W durch einen Teil der Walzenspalte der Walzenbaugruppe 10d hindurchgeführt wird. Die Drehrichtung R der Kalandrierwalzen 11 bis 20 der Walzenbaugruppe 10d ist dieselbe wie bei der Kalandrierung von glänzenden Qualitäten mittels desselben Mehrwalzenkalenders 100.

[0044] Bei der Anordnung gemäß Fig. 4 wird die Bahn W an eine Walzenbaugruppe 10d des Mehrwalzenkalenders 100 auf eine Art entsprechend Fig. 1 übergeben, und zwar über den obersten Walzenspalt 1, der mit der Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche in Verbindung steht. Nach dem obersten Walzenspalt 1 wird die Bahn W über die Austragswalze 22 zu dem nächsten Walzenspalt 2 in Verbindung mit derselben ersten Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche weitergegeben. Danach wird die Bahn W mittels der Austragswalzen 23 und 25 an den Umkehrwalzenspalt 5 an zwei Walzenspalten außerhalb der Walzenbaugruppe vorbeigeführt, wobei die Bahn danach in die zwei nächsten aufeinanderfolgenden Walzenspalte 6 und 7 in Verbindung mit der zweiten Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche weitergegeben wird. Somit wird die Bahn W schließlich unter der zweiten Thermowalze MT mit einer matten Oberfläche aus dem Walzenspalt 7 hinausgeführt. Zwischen den Walzenspalten 5 und 7 wird die Bahn W von der Oberfläche der Walzen mittels der Austragswalzen 26 und 27 beabstandet.

[0045] Zur Produktion von matten Qualitäten unter Verwendung der Walzenbezugszeichen in Fig. 4 trifft die Unterseite L der Bahn W zuerst zwei Mal auf die heiße obere Thermowalze 12 mit einer matten Oberfläche und danach trifft die Oberseite U der Bahn W zwei Mal auf die heiße Thermowalze 17 mit einer matten Oberfläche, die als die nächste Thermowalze nach der Polymerwalze 16 nach dem Umkehrwalzenspalt 5 angeordnet ist.

[0046] Es ist möglich, die Erfindung bei Kalandrierumbaukonstruktionen zu verwenden, wobei vorhandene Kalandrier ergänzt oder repariert werden, und es ist möglich, bekannte Kalandrier so zu verändern, dass sie die Anwendung der Erfindung zulassen.

[0047] Nachfolgend werden einige Beispiele der Veränderungen präsentiert, die möglicherweise notwendig sind, um das Verfahren gemäß der Erfindung anzuwenden. Bei einer Ausführungsform des Mehrwalzenkalenders wird empfohlen, eine Breitstreckwalze vor dem untersten

Walzenspalt zur Kalandrierung eines Produktes mit einer matten Qualität anzuordnen. Typischerweise können eine oder einige Bahnleitrollen vor und nach der Walzenbaugruppe angeordnet werden. Bahnleitrollen können potentiell auch angeordnet werden, um den aus der Walzenbaugruppe herausführenden Weg zurück zu der Walzenbaugruppe zu leiten. Bei der Implementierung gemäß der Ausführungsform von Fig. 2 werden Antriebe mit Richtungsumschaltung ausgerüstet, um die zu kalandrierende Bahn W im Falle von anderen Qualitäten in einer umgekehrten Richtung laufen zu lassen. Eine potentielle Veränderung kann bei potentiellen Schaberklängen implementiert werden, so dass das Schaben in beiden Laufrichtungen erfolgreich ist. Weiterhin ist es potentiell notwendig, Bahneinfädelungsseile so anzuordnen, dass sich an den gewünschten Bahneinfädelungspunkten ein Walzenspalt für Bahneinfädelung befindet, wie zum Beispiel an beiden Enden der Walzenbaugruppe, und potentiell ist ein weiterer Walzenspalt wie zum Beispiel ein Umkehrwalzenspalt auch ein Seilwalzenspalt, der für die Bahneinfädelung ausgerüstet ist, und so, dass die Bahneinfädelungsanordnung in beiden Richtungen drehbar ist.

[0048] Die Erfindung wurde oben an Hand eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Figuren der dazugehörigen Zeichnungen beschrieben. Die Erfindung ist jedoch nicht auf das begrenzt, was in der Beschreibung und den Figuren präsentiert wurde, wobei jedoch unterschiedliche Ausführungsformen der Erfindung im Rahmen des in den dazugehörigen Ansprüchen definierten Erfindungsgedankens variieren können.

Ansprüche

1. Verfahren zur Kalandrierung einer Faserbahn (W) mit einer glänzenden und/oder matten Oberfläche, wie zum Beispiel Papier oder Karton, in einem Mehrwalzenkalandrierer (100) mit einer oder mehreren Walzenbaugruppen (10a;10b;10c;10d), wobei der Mehrwalzenkalandrierer mindestens sechs Kalandrierwalzenspalte (1 bis 9) aufweist, durch die mindestens ein Teil der zu kalandrierenden Bahn (W) hindurchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Mehrwalzenkalandrierer (100),
 - wenn eine glänzende Faserbahnqualität produziert wird, eine Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide in einem Verarbeitungsgang durch eine Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche und dann in einem Verarbeitungsgang durch die glänzende Thermowalze (T) kalandriert werden; und
 - wenn eine matte Qualität mittels desselben Mehrwalzenkalanderers (100) produziert wird, die Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide in dem Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze (T) und dann in dem Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche kalandriert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei dem Mehrwalzenkalandrierer (100),
 - wenn eine glänzende Faserbahnqualität produziert wird, die Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn in dem Verarbeitungsvorgang beide durch die Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche zwei Mal und dann zwei Mal in dem Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze (T) kalandriert werden; und
 - wenn eine matte Qualität mittels desselben Mehrwalzenkalanderers (100) produziert wird, die Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn in dem Verarbeitungsvorgang beide durch die glänzende Thermowalze (T) zwei Mal und dann zwei Mal in dem Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche kalandriert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Walzenbaugruppe (10a;10b;10c) die Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche als eine obere Thermowalze (12) und eine Thermowalze (17) in nächster Nähe zu einem Umkehrwalzenspalt (5) verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine mit einem matten Keramiküberzug überzogene Thermowalze als Thermowalze (MT;12,17) mit matter Oberfläche verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenn eine matte Qualität produziert wird, die glänzende Thermowalze (T;14,19) unbeheizt sein kann.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Kalandrierung einer glänzenden Qualität in der Walzenbaugruppe (10a) des Mehrwalzenkalanders (100) die Bahn (W) vorzugsweise aufeinanderfolgend über eine oberste Walze (P;11) mit Polymeroberfläche, die obere Thermowalze (MT;12) mit matter Oberfläche, eine Zwischenwalze (13) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (T;14) mit glänzender Oberfläche, eine Zwischenwalze (15) mit Polymeroberfläche, eine Zwischenwalze (16) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (MT;17) mit matter Oberfläche, eine Zwischenwalze (18) mit Polymeroberfläche, die untere Thermowalze (T;19) mit glänzender Oberfläche und eine unterste Walze (P;20) mit Polymeroberfläche zu jedem gegebenen Zeitpunkt durch den Walzenspalt (1 bis 9) hindurchgeführt wird, der durch zwei nacheinander erwähnte Walzen in Form eines Kalandrierwalzenpaares ausgebildet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Kalandrierung einer matten Qualität in der Walzenbaugruppe (10b) des Mehrwalzenkalanders (100) die Bahn (W) vorzugsweise aufeinanderfolgend über die unterste Walze (P;20) mit Polymeroberfläche, die untere Thermowalze (T;19) mit glänzender Oberfläche, die Zwischenwalze (18) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (MT;17) mit matter Oberfläche, die Zwischenwalze (16) mit Polymeroberfläche, die Zwischenwalze (15) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (T;14) mit glänzender Oberfläche, die Zwischenwalze (13) mit Polymeroberfläche, die obere Thermowalze (MT;12) mit matter Oberfläche, und die oberste Walze (P;11) mit Polymeroberfläche zu jedem gegebenen Zeitpunkt durch den Walzenspalt (1 bis 9) hindurchgeführt wird, der durch zwei nacheinander erwähnte Walzen in Form eines Kalandrierwalzenpaares ausgebildet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Kalandrierung einer matten Qualität in der Walzenbaugruppe (10c) des Mehrwalzenkalanders (100) die Bahn (W) der Walzenbaugruppe (10b) vorzugsweise über einen Zwischenwalzenspalt (5) übergeben wird, der durch zwei Zwischenwalzen (15;16) mit Polymeroberfläche zwischen sich ausgebildet wird, und weiter nacheinander über die Zwischenwalze (15) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (T;14) mit glänzender Oberfläche, die Zwischenwalze (13) mit Polymeroberfläche, die obere Thermowalze (MT;12) mit matter Oberfläche, zu jedem gegebenen Zeitpunkt durch den Walzenspalt (4 bis 1) hindurchgeführt wird, der durch zwei aufeinanderfolgende, als Kalandrierwalzenpaar erwähnte Walzen ausgebildet wird, und weiter über die unterste Walze (P;20) mit Polymeroberfläche, die untere Thermowalze (T;19) mit glänzender Oberfläche, die Zwischenwalze (18) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (MT;17) mit matter Oberfläche, und die Zwischenwalze (16) mit Polymeroberfläche, zu jedem gegebenen Zeitpunkt durch den Walzenspalt (9 bis 6) hindurchgeführt wird, der durch zwei nacheinander erwähnte Walzen in Form eines Kalandrierwalzenpaares ausgebildet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Qualitätswechsel der Faserbahn (W) von einer glänzenden Qualität zu einer matten Qualität durch eine neue Einfädelung der Bahn (W) implementiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Qualitätswechsel von einer glänzenden Qualität zu einer matten Qualität durch Drehen der Kalandrierwalzen (11 bis 20) in einer Richtung implementiert wird, die anders als bei der Kalandrierung von glänzenden Qualitäten ist.
11. Verfahren zur Kalandrierung einer Faserbahn (W) mit einer glänzenden und/oder matten Oberfläche, wie zum Beispiel Papier oder Karton, in einem Mehrwalzenkalanders (100) mit einer oder mehreren Walzenbaugruppen (10a;10b;10c;10d), wobei der Mehrwalzenkalan-

- der mindestens sechs Kalandrierwalzenspalte (1 bis 9) aufweist, und wobei durch mindestens ein Teil derselben die zu kalandrierende Bahn (W) hindurchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Mehrwalzenkalandrier (100),
- wenn eine glänzende Faserbahnqualität produziert wird, eine Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide in einem Verarbeitungsvorgang durch eine heiße Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche und dann in einem Verarbeitungsvorgang durch eine glänzende Thermowalze (T) kalandriert werden; und
 - wenn eine matte Qualität mittels desselben Mehrwalzenkalandriers (100) produziert wird, die Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide in dem Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche kalandriert werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei dem Mehrwalzenkalandrier (100),
- wenn eine glänzende Faserbahnqualität produziert wird, die Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn in dem Verarbeitungsvorgang beide durch die Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche zwei Mal kalandriert werden, und dann zwei Mal in dem Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze (T); und
 - wenn eine matte Qualität mittels desselben Mehrwalzenkalandriers (100) kalandriert wird, die Laufbahn der Bahn (W) so angeordnet wird, dass die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn in dem Verarbeitungsvorgang beide durch die heiße Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche zwei Mal kalandriert werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Walzenbaugruppe (10a;10d) die Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche als eine obere Thermowalze (12) und eine Thermowalze (17) in nächster Nähe zu einem Umkehrwalzenspalt (5) verwendet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine mit einem matten Keramiküberzug überzogene Thermowalze als Thermowalze (MT;12,17) mit matter Oberfläche verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Kalandrierung einer glänzenden Qualität in der Walzenbaugruppe (10a) des Mehrwalzenkalandriers (100) die Bahn (W) vorzugsweise aufeinanderfolgend über eine oberste Walze (P;11) mit Polymeroberfläche, die obere Thermowalze (MT;12) mit matter Oberfläche, eine Zwischenwalze (13) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (T;14) mit glänzender Oberfläche, eine Zwischenwalze (15) mit Polymeroberfläche, eine Zwischenwalze (16) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (MT;17) mit matter Oberfläche, eine Zwischenwalze (18) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (T;19) mit glänzender Oberfläche und eine unterste Walze (P;20) mit Polymeroberfläche zu jedem gegebenen Zeitpunkt durch den Walzenspalt (1 bis 9) hindurchgeführt wird, der durch zwei nacheinander erwähnte Walzen in Form eines Kalandrierwalzenpaares ausgebildet wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Kalandrierung einer matten Qualität in der Walzenbaugruppe (10d) des Mehrwalzenkalandriers (100) die Bahn (W) vorzugsweise aufeinanderfolgend über die oberste Walze (P;11) mit Polymeroberfläche, die obere Thermowalze (MT;12) mit matter Oberfläche und die Zwischenwalze (13) mit Polymeroberfläche, zu jedem gegebenen Zeitpunkt durch den Walzenspalt (1 bis 2) hindurchgeführt wird, der durch zwei nacheinander erwähnte Walzen in Form eines Kalandrierwalzenpaares ausgebildet wird, und weiter durch einen Zwischenwalzenspalt (5) zu der Walzenbaugruppe (10d) hindurchgeführt wird, der durch zwei Zwischenwalzen (15,16) mit Polymeroberfläche zwischen sich ausgebildet wird, und weiter nacheinander über die Zwischenwalze (15) mit Polymeroberfläche, die Zwischenwalze (16) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (MT;17) mit matter Oberfläche, die Zwischenwalze (18) mit Polymeroberfläche zu jedem gegebenen Zeitpunkt durch den Walzenspalt (5)

bis 7) hindurchgeführt wird, der durch zwei nacheinander erwähnte Walzen in Form eines Kalandrierwalzenpaares ausgebildet wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Qualitätswechsel der Faserbahn (W) von einer glänzenden Qualität zu einer matten Qualität durch eine neue Einfädelung der Bahn (W) implementiert wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Kalandrierung alle Walzenspalte (1 bis 9) des Mehrwalzenkalenders (100) geschlossen sind.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Kalandrierung ein Teil der Walzenspalte (1 bis 9) des Mehrwalzenkalenders (100) geöffnet ist.
20. Mehrwalzenkalandrierung zur Kalandrierung einer Faserbahn (W) mit einer glänzenden und/oder matten Oberfläche, wie zum Beispiel Papier oder Karton, in einem Mehrwalzenkalandrierer (100) mit einer oder mehreren Walzenbaugruppen (10a;10b;10c;10d), wobei der Mehrwalzenkalandrierer mindestens sechs Kalandrierwalzenspalte (1 bis 9) aufweist, durch die mindestens ein Teil der zu kalandrierenden Bahn (W) hindurchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mehrwalzenkalandrierer (100) Folgendes aufweist:
 - Eine Laufbahnanordnung für die Bahn (W) zur Produktion einer glänzenden Faserbahnqualität, so dass während der Kalandrierung die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide einen Verarbeitungsvorgang durch eine Thermowalze (MT) mit einer matten Oberfläche und dann einen Verarbeitungsvorgang durch eine glänzende Thermowalze (T) durchlaufen; und
 - eine Laufbahnanordnung für die Bahn (W) zur Produktion einer matten Faserbahnqualität mittels desselben Mehrwalzenkalenders (100), und zwar optional so, dass
 - während der Kalandrierung die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide den Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze (T) und dann den Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit einer matten Oberfläche durchlaufen; oder so, dass
 - während der Kalandrierung die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide den Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit einer matten Oberfläche durchlaufen.
21. Mehrwalzenkalandrierer nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mehrwalzenkalandrierer (100) Folgendes aufweist:
 - Eine Laufbahnanordnung für die Bahn (W) zur Produktion einer glänzenden Faserbahnqualität, so dass während der Kalandrierung die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide zwei Mal den Verarbeitungsvorgang durch die Thermowalze (MT) mit einer matten Oberfläche und dann zwei Mal den Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze (T) durchlaufen; und
 - eine Laufbahnanordnung für die Bahn (W) zur Produktion einer matten Faserbahnqualität mittels desselben Mehrwalzenkalenders (100), und zwar optional so, dass
 - während der Kalandrierung die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide zwei Mal den Verarbeitungsvorgang durch die glänzende Thermowalze (T), und dann zwei Mal den Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit einer matten Oberfläche durchlaufen; oder so, dass
 - während der Kalandrierung die Oberseite (U) und die Unterseite (L) der Bahn beide zwei Mal den Verarbeitungsvorgang durch die heiße Thermowalze (MT) mit einer matten Oberfläche durchlaufen.
22. Mehrwalzenkalandrierer nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Walzenbaugruppe (10a;10d) eine obere Thermowalze (12) und eine Thermowalze (17) in nächster Nähe zu einem Umkehrwalzenspalt (5) die Thermowalze (MT) mit matter Oberfläche ist.

23. Mehrwalzenkalanders nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Thermowalze (MT;12,17) mit matter Oberfläche eine mit einem matten Keramiküberzug überzogene Thermowalze ist.
24. Mehrwalzenkalanders nach einem der Ansprüche 20 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine oberste Walze (P;11) mit Polymeroberfläche, die obere Thermowalze (MT;12) mit matter Oberfläche, eine Zwischenwalze (13) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (T;14) mit glänzender Oberfläche, eine Zwischenwalze (15) mit Polymeroberfläche, eine Zwischenwalze (16) mit Polymeroberfläche, die Thermowalze (MT;17) mit matter Oberfläche, eine Zwischenwalze (18) mit Polymeroberfläche, die untere Thermowalze (T;19) mit glänzender Oberfläche und eine unterste Walze (P;20) mit Polymeroberfläche vorzugsweise aufeinanderfolgend in den Walzenbaugruppen (10a bis 10d) positioniert sind.
25. Mehrwalzenkalanders nach einem der Ansprüche 20 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass er Antriebe aufweist, die mit Richtungsumschaltung zum Drehen der Walzen der Walzenbaugruppe (10a bis 10d) ausgerüstet sind.
26. Mehrwalzenkalanders nach einem der Ansprüche 20 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass er bidirektionale Schaberklingen zum Schaben der Walzen der Walzenbaugruppe (10a bis 10d) aufweist.
27. Mehrwalzenkalanders nach einem der Ansprüche 20 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass er eine Breistreckwalze (30a,30b) vor einem untersten Walzenspalt (9) der Walzenbaugruppe (10a bis 10d) aufweist, wenn eine matte Qualität kalandriert wird.
28. Mehrwalzenkalanders nach einem der Ansprüche 20 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass er eine Bahneinfädelungsanordnung an beiden Enden der Walzenbaugruppe (10a bis 10d) aufweist, wie zum Beispiel Bahneinfädelungsseile und einen Seilwalzenspalt, die vorzugsweise in beide Richtungen bewegbar sind.
29. Mehrwalzenkalanders nach einem der Ansprüche 20 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass er eine Bahneinfädelungsanordnung in dem Umkehrwalzenspalt (5) der Walzenbaugruppe (10a bis 10d) aufweist, wie zum Beispiel Bahneinfädelungsseile und einen Seilwalzenspalt, die vorzugsweise in beide Richtungen bewegbar sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

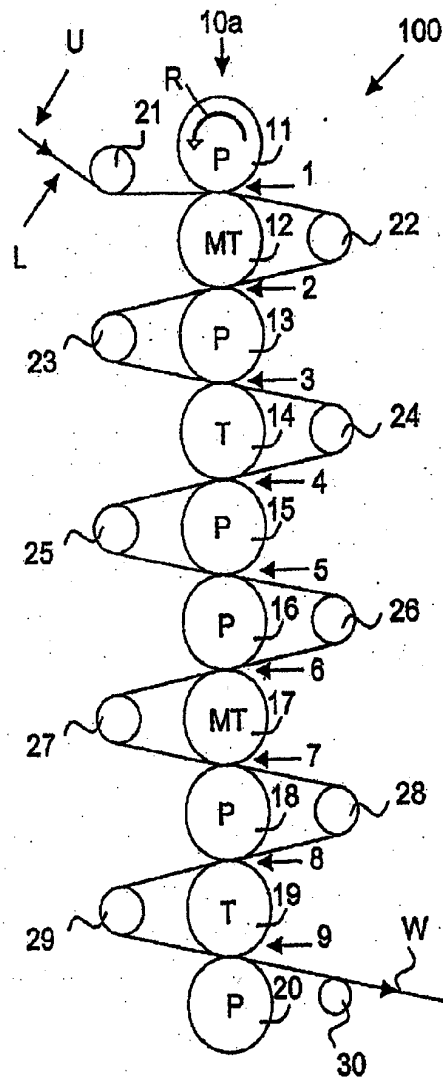


FIG. 1

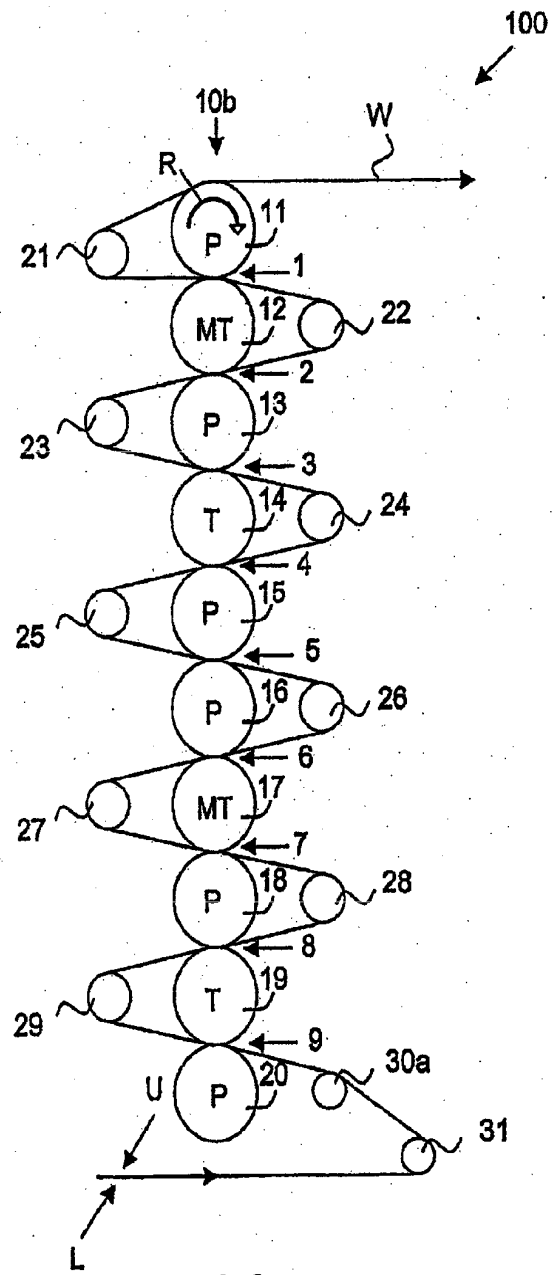


FIG. 2

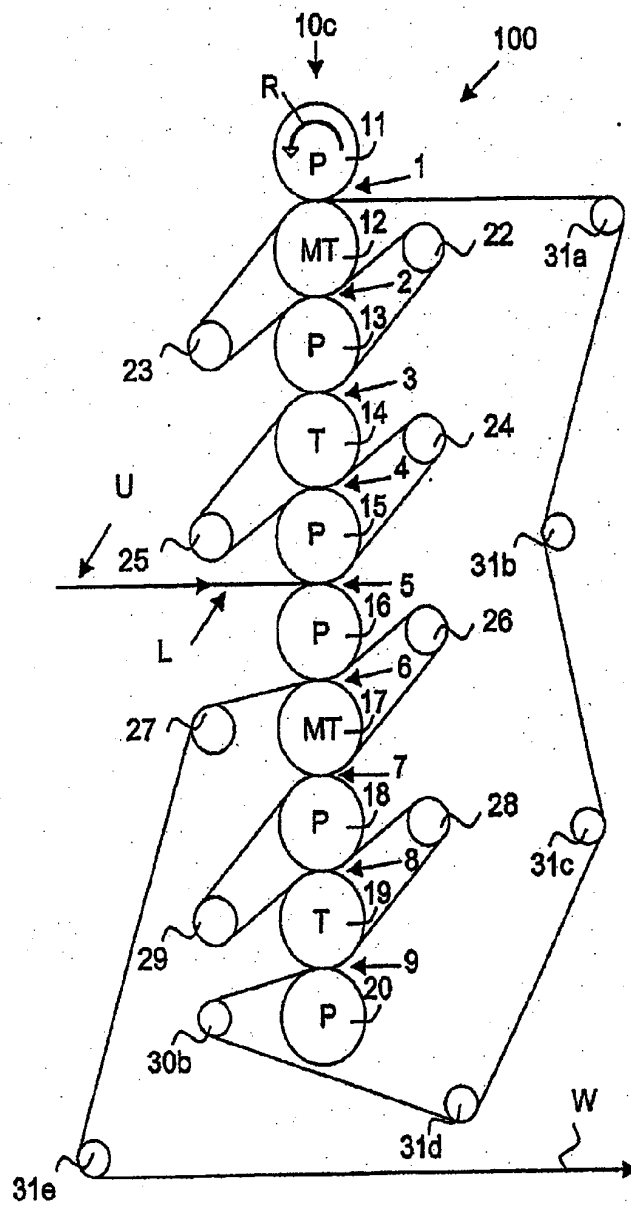


FIG. 3

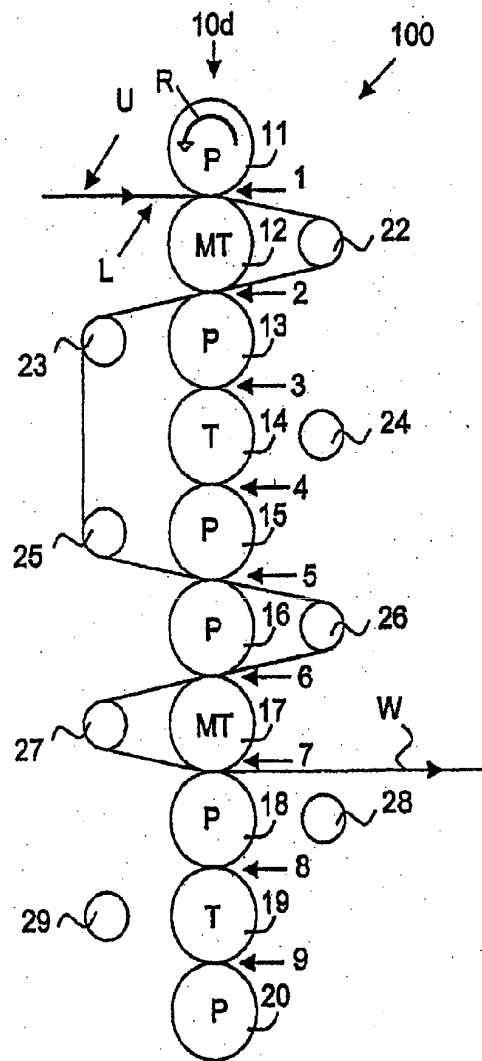


FIG. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : D21G 1/00 (2006.01); D21G 1/02 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: D21G 1/00, D21G 1/02		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): D21G		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11. Feber 2009 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 203 19 984 U1 (METS0) 4. März 2004 (04.03.2004) Fig. 2a	1-29
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 24. Feber 2009	☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. SCHMELZER