

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 619 296 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.01.2006 Patentblatt 2006/04

(51) Int Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05104997.1**

(22) Anmeldetag: **08.06.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **22.07.2004 DE 102004035523**

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

(72) Erfinder:

- **Westerkamp, Arved
72581 Dettingen/Ems (DE)**
- **Boeck, Johann
4120 Neufelden (AT)**

(54) **Papiermaschinenbespannung**

(57) Papiermaschinenbespannung mit Kettfäden und Schussfäden, welche unter Bildung eines Webmusters miteinander verwoben sind, wobei das Webmuster durch Aneinanderreihung von kleinsten Wiederholeinheiten beschreibbar ist, wobei das Webmuster pro Wiederholeinheit zumindest 26 Kettfäden aufweist und allein

oder in Kombination gebildet wird durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.

EP 1 619 296 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Papiermaschinenbespannungen insbesondere für den Einsatz in der Formierpartie einer Maschine zur Herstellung von Papier, Karton oder Tissue.

[0002] Bei Papiermaschinenbespannungen insbesondere für den Einsatz in der Formierpartie wird durch die Eigenschaften Verschleißvolumen (Erhöhung der Laufzeit), Markierungsneigung, Bedruckbarkeit, Stabilität und Dicke die Eignung für konkrete unterschiedliche Einsatzzwecke festgelegt. Bei gewobenen Papiermaschinenbespannungen werden diese Eigenschaften durch die Auswahl der verwendeten Bindungen festgelegt.

[0003] Insbesondere aufgrund von gestiegenen Kundenanforderungen bzgl. Papierqualität und der Tendenz zu immer schneller laufenden und breiteren Papiermaschinen besteht für Papiermaschinenbespannungen der kommenden Generation zunehmend die Anforderung, diese flexibel an den jeweiligen Einsatzzweck anpassen zu können.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Papiermaschinenbespannung nach dem Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] Gemäß Patentanspruch 1 wird eine Papiermaschinenbespannung vorgeschlagen mit Kettfäden und mit Schussfäden, welche unter Bildung eines Webmusters miteinander verwoben sind, wobei das Webmuster durch Aneinanderreihung von kleinsten Wiederholeinheiten beschreibbar ist und wobei das Webmuster pro Wiederholeinheit zumindest 26 Kettfäden aufweist und allein oder in Kombination gebildet wird durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.

[0006] Die bisherigen Limitierungen, welche über die fehlende Anzahl von Kettfäden existent waren und welche über "Kompromiss beladene" Bindungen kompensiert wurden können nun über eine anwendungsspezifische Kombination von Grundbindungen und Erweiterungen / Ableitungen von Grundbindungen gelöst werden. Dabei ermöglicht die hohe Anzahl von Kettfäden (≥ 26 Schäfte; für die weitere Diskussion werden die Begriffe Schaftzahl und Anzahl der Kettfäden gleichbedeutend verwendet) eine nahezu freie Kombination der Bindungen untereinander.

[0007] Hierbei können sowohl in einer Wiederholeinheit Grundbindungen und Erweiterungen / Ableitungen derselben Grundbindung miteinander kombiniert werden, d.h. bspw. 30-schäftiger Kettrapport mit 15-schäftige Atlasbindung kombiniert mit einer 15-schäftigen Doppelatlasbindung

[0008] Es sind aber auch Mischformen denkbar. So wird bspw. ein 30-schäftiger Kettrapport durch Kombination einer 10-schäftigen Atlasbindung, einer 10-schäftigen schussseitigen Breitgratkörperbindung und einer 10-schäftigen Kreuzkörperbindung gebildet.

[0009] Zur Erläuterung des Vorteils der nahezu freien Kombinationsmöglichkeiten von Bindungen soll folgendes Beispiel dienen: In einer Wiederholeinheit liegt das %-Verhältnis minimaler Ketthebungspunkte zur Anzahl möglicher Bindepunkte bei einer Schaftanzahlsspanne von minimal 2 bis maximal 56 Schäften zwischen 100% und 2%. Das %-Verhältnis minimal möglicher Ketthebungspunkte zu Anzahl maximaler Ketthebungspunkte liegt innerhalb einer Wiederholeinheit ebenfalls in dieser Spanne.

[0010] Wird die Differenzgröße zwischen der minimalen Anzahl von Ketthebungspunkten zu maximaler Anzahl von Ketthebungspunkten und minimalen Anzahl von Ketthebungspunkten zur Anzahl möglicher Bindepunkte gebildet, so ergibt sich, dass sich ab einem Differenzwert von weniger als 0,15% ein optimales Verhältnis im Bezug auf die Verteilung der Einzelpunkte und somit möglicher Markierneigung des Siebes im Papier ergibt.

[0011] Der o.g. genannte Differenzwert wird durch ein Webmuster erreicht, welches pro Wiederholeinheit zumindest 26 Kettfäden aufweist.

[0012] Eine Erweiterung einer textilen Grundbindung entsteht, indem man den bereits vorhandenen Bindepunkten einer Schussbindung jeweils einzelne oder auch mehrere Ketthebungen hinzufügt. Dieses Ansetzen kann in Längs- oder Querrichtung, nach oben, unten, rechts oder links erfolgen. Die gleichen Bindungen entstehen, wenn von einer kettseitigen Grundbindung Punkte weggenommen werden. Diese bindungstechnische Veränderung bezeichnet man auch als Verstärkung, dabei darf dieser Vorgang nicht mit dem Hinzufügen weiterer Fadensysteme verwechselt werden. Die Leinwandbindung kann nicht erweitert werden. Bsp. für Erweiterungen sind, basierend auf der Körperbindung als Grundbindung ein schussseitiger Breitgratkörper K2/4Z oder ein kettseitiger Breitgratkörper K4/2Z.

[0013] Eine textile Grundbindung kann ebenso über Ableitungen verändert werden. Es gibt beispielsweise die Möglichkeit der Versatzänderung, der Vervielfachung von einzelnen Fäden oder Fadengruppen, der Spiegelung oder der Verschiebung einzelner Bindungspassagen.

[0014] Normalerweise vergrößert sich hierdurch der Rapport, im Kettrapport befinden sich dann mehrere gleich bindende Fäden, die entsprechend auch auf dieselben Schäfte genommen werden können. Damit entstehen gemusterte Schafteinzüge. Bsp. für Ableitungen sind, basierend auf der Leinwandbindung als Grundbindung ein glatter Querriips RQ2/2 oder ein gemischter Querriips RQ3/2/1/3/2/1.

[0015] Um die Variationsmöglichkeit weiter zu erhöhen und somit die Möglichkeit der nahezu freien Kombination von Gewebearbeitungen entsprechend den Anforderungen des Kunden zu ermöglichen, sieht eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass das Webmuster pro Wiederholeinheit durch zumindest 28 oder 30 oder 40 oder 50 oder mehr Kettfäden gebildet wird.

[0016] Bei den textilen Grundbindungen handelt es sich um eine Leinwandbindung oder eine Körperbindung oder eine Atlasbindung.

[0017] Aus den o.g. Grundbindungen und entsprechenden Erweiterungen bzw. Ableitungen (von denen nur einige zur Erläuterung der Prinzipien beispielhaft gezeigt werden) können nun die den Anforderungen des Kunden entsprechenden Gewebearbindungen kombiniert werden.

[0018] Hierbei ist es sowohl möglich, dass das Webmuster durch eine Kettlage und eine Schusslage oder durch eine Kettlage und zwei Schusslagen gebildet wird.

[0019] Des weiteren ist es möglich, dass das Webmuster durch zwei Kettlagen und eine Schusslage oder durch zwei Kettlagen und zwei Schusslagen gebildet wird.

[0020] Darüber hinaus ist es möglich, dass das Webmuster durch drei Kettlagen und zwei Schusslagen gebildet wird.

[0021] Da an die Papierseite einer Papiermaschinenbespannung in Bezug zur Maschinenseite unterschiedliche Anforderungen gestellt werden, - auf der Papierseite wird bspw. bei einem Formiersieb die Faserstoffbahn gebildet, wohingegen an die Maschinenseite insbesondere hohe Anforderungen an die Verschleißfestigkeit gestellt werden. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht deshalb vor, dass das Webmuster durch Verweben einer papierseitigen Kettlage mit einer papierseitigen Schusslage und durch Verweben einer maschinenseitigen Kettlage mit einer maschinenseitigen Schusslage sowie durch Verweben von in Kett- oder Schussrichtung verlaufenden Bindefäden mit papierseitigen Schuss- bzw. Kettfäden unter Bildung von Anbindepunkten und mit maschinenseitigen Schuss- bzw. Kettfäden unter Bildung von Abbindepunkten gebildet wird. Solche Papiermaschinensiebe werden als zweilagige Siebe bezeichnet.

[0022] Insbesondere zur Verbesserung der Markierungsneigung werden die Bindefäden, abhängig davon ob diese in Kett- oder Schussrichtung verlaufen, derart mit den papierseitigen Schuss- oder Kettfäden verwoben, dass durch diese das durch Verweben von papierseitigen Kett- und Schussfäden gebildete Muster fortgesetzt wird. Solche Siebe werden als SSB Siebe bezeichnet.

[0023] Insbesondere Abbindepunkte liefern bei SSB Sieben einen wesentlichen Beitrag zur Markierungsneigung. Hierbei werden Markierungen insbesondere dann sichtbar, wenn diese in einer regelmäßigen Struktur angeordnet sind.

Durch die hohe Anzahl von Kettfäden und die damit verbundene nahezu freie Möglichkeit der Gewebearbindungen ist auch eine nahezu freie und unregelmäßige Anordnung der Anbinde- und Abbindepunkte möglich, wodurch die Markierungsneigung erheblich reduziert werden kann.

[0024] Bei zweilagigen Papiermaschinenbespannungen, mit d.h. bspw. zwei Kett- und zwei Schusslagen, mit Bindefäden und einem papierseitigen Webmuster und einem maschinenseitigen Webmuster sind folgende Möglichkeiten des Aufbaus denkbar:

- das durch Verweben der papierseitigen Kett- und Schussfäden gebildete papierseitige Webmuster wird allein oder in Kombination gebildet durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung,
- das durch Verweben der maschinenseitigen Kett- und Schussfäden gebildete maschinenseitige Webmuster wird allein oder in Kombination gebildet durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung,
- das durch Verweben der Bindefäden mit den papierseitigen Kett- oder Schussfäden gebildete Muster der Anbindepunkte wird allein oder in Kombination gebildet durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung,
- das durch Verweben der Bindefäden mit den maschinenseitigen Kett- oder Schussfäden gebildete Muster der Abbindepunkte wird allein oder in Kombination gebildet durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.

[0025] Vorzugsweise handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung um ein Formiersieb oder ein Trockensieb oder ein Grundgewebe eines Pressfilzes oder eines Transportbandes oder eines Glättbandes.

[0026] Insbesondere für den Einsatz in schnell laufenden Papiermaschinen (Maschinengeschwindigkeiten >1200m/min) weist das Formiersieb eine Dicke von kleiner 0,75mm, bevorzugt von kleiner 0,7mm auf.

[0027] Das erfindungsgemäße Formiersieb ist insbesondere für den Einsatz in Papiermaschinen mit großer Breite geeignet. Insbesondere bei breiten Papierbahnen wird eine Markierungsneigung des Formiersiebs stark sichtbar, da sich eine Markierung oftmals über die gesamte Breite der Papierbahn fortsetzt. Durch die nahezu freie Möglichkeit der Kombination von Gewebearbindungen und die Möglichkeit der nahezu freien und unregelmäßigen Anordnung der Abbinde- bzw. Anbindepunkte ist es möglich das erfindungsgemäße Formiersieb vorzugsweise in einer Breite von größer als 8 Meter auszulegen. Demzufolge sieht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass das Formiersieb eine Breite von größer als 8 Meter hat.

[0028] Des weiteren ist vorgesehen, dass das Formiersieb für Einsatzzwecke mit einer Maschinengeschwindigkeit von größer als 1200m/min, bevorzugt von größer als 1500m/min Verwendung findet. Das erfindungsgemäße Sieb wirkt

sich besonders bei hohen Geschwindigkeiten positiv auf die Markierungsneigung aus, da die Entwässerungszeiten kürzer werden und damit auch die für die Entwässerung notwendigen Entwässerungsdrücke. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, eine möglichst "inhomogene" Gleichmäßigkeit (darunter ist bspw. eine unregelmäßige, d.h. keinem regelmäßigen Muster folgende Verteilung der Abbindepunkte zu sehen, welche keine Konzentrationsstellen aufweist) im Gewebe zu erzielen um die Markierung zu reduzieren.

[0029] Das erfindungsgemäße Formiersieb wird bevorzugt zur Herstellung von graphischem Papier verwendet. Dies folgt aus der Tatsache, dass sich insbesondere bei graphischen Papieren Markierungen negativ auf das Erscheinungsbild des Papiers und dessen Bedruckbarkeit auswirken und bei einem erfindungsgemäßen Formiersieb bspw. aufgrund seiner nahezu freien und unregelmäßigen Verteilung seiner Abbindepunkte die Markierungsneigung stark reduziert ist.

[0030] Die Erfindung soll nachfolgend anhand zweier Matrizen erläutert werden, welche bevorzugte Ausführungsformen von Gewebearbeiten für Formiersiebe mit zwei Kett- und zwei Schusslagen sowie mit Bindefäden zeigen. Die Matrizen 1 und 2 zeigen die Möglichkeit der Verwendung von Grundbindung, Ableitung, Erweiterungen oder Kombination derselben.

Matrix 1:

V_n	Grundbindung	Erweiterung	Ableitung	Kombination Erweiterung / Ableitung
Bindungsart Papierseite	X			
Bindungsart Maschinenseite	X			
Abbindepunkt Bindschuss				X

[0031] Gemäß Matrix 1 wird die papierseitige Webstruktur durch eine Grundbindung, bspw. durch eine Leinwandbindung gebildet. Des weiteren wird die maschinenseitige Webstruktur ebenfalls durch eine Grundbindung bspw. durch eine Atlasbindung gebildet. Um eine nahezu unregelmäßige Verteilung der Abbindepunkte zu erreichen, wird das Webmuster der Abbindepunkte durch eine Kombination aus Grundbindung, deren Erweiterung und deren Ableitung gebildet.

Matrix 2:

V_n	Grundbindung	Erweiterung	Ableitung	Kombination Erweiterung / Ableitung
Bindungsart Papierseite	X			
Bindungsart Maschinenseite		X		
Abbindepunkt Bindschuss				X

[0032] Gemäß Matrix 2 wird die papierseitige Webstruktur durch eine Grundbindung, bspw. durch eine Leinwandbindung gebildet. Des weiteren wird die maschinenseitige Webstruktur durch die Erweiterung einer Grundbindung bspw. durch eine 8-bändige schussseitige Doppelatlasbindung gebildet. Um eine nahezu unregelmäßige Verteilung der Abbindepunkte zu erreichen, wird das Webmuster der Abbindepunkte durch eine Kombination aus Grundbindung, deren Erweiterung und deren Ableitung, wie bspw. aus einer 5-schäftigen Atlasbindung mit Steigung 2, einer 5-schäftigen Atlasbindung mit Steigung 3 und einem modifizierten 5-schäftigen Kreuzkörper, gebildet.

[0033] Es ist selbstverständlich, dass die Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt ist, sondern von einem Fachmann in vielfältiger Weise abgeändert und ergänzt werden kann.

Patentansprüche

1. Papiermaschinenbespannung mit Kettfäden und Schussfäden, welche unter Bildung eines Webmusters miteinander verwoben sind, wobei das Webmuster durch Aneinanderreihung von kleinsten Wiederholeinheiten beschreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Webmuster pro Wiederholeinheit zumindest 26 Kettfäden aufweist und allein oder in Kombination gebildet wird durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.
2. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Webmuster pro Wiederholeinheit durch zumindest 28 oder 30 oder 40 oder 50 oder mehr Kettfäden

gebildet wird.

3. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
5 **dass** es sich bei den textilen Grundbindungen um eine Leinwandbindung oder eine Körperbindung oder eine Atlasbindung handelt.
4. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
10 **dass** das Webmuster durch eine Kettlage und eine Schusslage oder zwei Schusslagen gebildet wird.
5. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
15 **dass** das Webmuster durch zwei Kettlagen und eine Schusslage oder zwei Schusslagen gebildet wird.
6. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
20 **dass** das Webmuster durch drei Kettlagen und zwei Schusslagen gebildet wird.
7. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
25 **dass** das Webmuster durch Verweben einer papierseitigen Kettlage mit einer papierseitigen Schusslage und durch Verweben einer maschinenseitigen Kettlage mit einer maschinenseitigen Schusslage sowie durch Verweben von in Kett- oder Schussrichtung verlaufenden Bindefäden mit papierseitigen Schuss- bzw. Kettfäden unter Bildung von Anbindepunkten und mit maschinenseitigen Schuss- bzw. Kettfäden unter Bildung von Abbindepunkten gebildet wird.
8. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
30 **dass** durch das Verweben der Bindefäden mit den papierseitigen Kett- oder Schussfäden das durch Verweben von papierseitigen Kett- und Schussfäden gebildete Muster fortgesetzt wird.
9. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
35 **dass** das durch Verweben der papierseitigen Kett- und Schussfäden gebildete Muster allein oder in Kombination gebildet wird durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.
10. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
40 **dass** das durch Verweben der maschinenseitigen Kett- und Schussfäden gebildete Muster allein oder in Kombination gebildet wird durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.
11. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
45 **dass** das durch Verweben der Bindefäden mit den papierseitigen Kett- oder Schussfäden gebildete Muster allein oder in Kombination gebildet wird durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.
12. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
50 **dass** das durch Verweben der Bindefäden mit den maschinenseitigen Kett- oder Schussfäden gebildete Muster allein oder in Kombination gebildet wird durch: zumindest eine textile Grundbindung und / oder zumindest eine Ableitung einer textilen Grundbindung und / oder zumindest eine Erweiterung einer textilen Grundbindung.
13. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
55

dass die Papiermaschinenbespannung ein Formiersieb oder ein Trockensieb oder ein Grundgewebe eines Pressfilzes ist.

5 **14.** Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Formiersieb eine Dicke von kleiner 0,75mm, bevorzugt von kleiner 0,7mm hat.

10 **15.** Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 13 oder 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Formiersieb eine Breite von größer als 8 Meter hat.

15 **16.** Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 13 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Formiersieb für Einsatzzwecke mit einer Maschinengeschwindigkeit von größer als 1200m/min, bevorzugt von größer als 1500m/min Verwendung findet.

20 **17.** Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 13 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Formiersieb zur Herstellung von graphischem Papier Verwendung findet.