



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer:

**0 351 535
A2**



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG



Anmeldenummer: 89110286.5



Int. Cl.⁴: **D21F 1/10 , D01F 6/92**



Anmeldetag: 07.06.89



Priorität: 18.07.88 DE 3824324



Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.90 Patentblatt 90/04



Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE



Anmelder: **F. Oberdorfer GmbH & Co. KG**
Industriegewebe-Technik
Kurze Strasse 11
D-7920 Heidenheim(DE)



Erfinder: **Vöhringer, Fritz**
Dachsweg 4
D-7920 Heidenheim(DE)



Vertreter: **Kern, Wolfgang Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Kern, Brehm & Partner
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
D-8000 München 70(DE)



Gewebe für den Einsatz in Papiermaschinen.



Die Erfindung betrifft ein Gewebe für den Einsatz in Papiermaschinen als Formiersieb sowie Basisgewebe für beschichtete, undurchlässige Bänder und Mäntel für Breit-Nip-Pressen und für Formierwalzen-Überzüge.

Ein Gewebe dieser Art soll so ausgebildet werden, daß seine Querstabilität vergrößert, seine Fibrillierbeständigkeit auch bei hohen Flächen-Drücken, wie sie im Pressenspalt von Breit-Nip-Pressen auftreten, erhöht sowie seine Verschleißfestigkeit verbessert werden. Dies wird dadurch erreicht, daß wenigstens ein Teil der Längs- und/oder Querfäden des Gewebes aus einem Mischpolymer besteht, dessen Hauptbestandteile ein Polymer mit einem hohen Molekulargewicht, entsprechend einer Viskosität von mindestens 0,80, sind, wobei der Anteil des Copolymer im Mischpolymer 2 - 20 % beträgt.

Herstellung von Geweben für Formiersiebe und Formierwalzenüberzüge in Papiermaschinen.

EP 0 351 535 A2

Gewebe für den Einsatz in Papiermaschinen

Die Erfindung betrifft ein Gewebe für den Einsatz in Papiermaschinen als Formiersieb sowie Basis-Gewebe für beschichtete, undurchlässige Bänder und Mäntel für Breit-Nip-Pressen und für Formierwalzen-Überzüge.

An Papiermaschinengewebe, Formiersiebe, Gewebe für beschichtete, undurchlässige Bänder bzw. Mäntel für Breit-Nip-Pressen und Gewebe für Formierwalzenüberzüge werden außerordentlich hohe Anforderungen gestellt, weshalb für die Herstellung solcher Gewebe nur ganz bestimmte, diesen Anforderungen entsprechende Materialien verwendet werden können.

So werden Gewebe für Formiersiebe aus Polymer-Monofilien hergestellt, wobei für die Längsfäden ausschließlich Polyester-Monofile verwendet werden, weil nur mit diesen die erforderliche Längsstabilität erreichbar ist. Da im Anwendungsfall durchaus Längsspannungen von mehr als 200 N/cm Siebbreite auftreten können, kann beispielsweise das im wesentlichen verschleiß- bzw. abriebbeständige Polyamid als Material für die Längsfäden nicht eingesetzt werden, weil es sich viel zu stark dehnt, so daß solche Siebe nicht die erforderliche Dehnungsstabilität aufweisen würden.

Andererseits haben reine Polyestersiebe, also Formiersiebe, bei denen auch die Querfäden aus Polyester-Monofilien bestehen, keine ausreichende Lebensdauer, weil Polyester im Vergleich zu Polyamid eine deutlich schlechtere Abriebbeständigkeit aufweist, so daß die Laufzeit solcher Siebe viel zu kurz ist, um diese Siebe als brauchbare Alternative einsetzen zu können. Dieser Nachteil wird auch nicht dadurch wettgemacht, daß, wie Versuche gezeigt haben, Reinpolyestersiebe in bekannter, üblicher doppellagiger Bindung eine im Vergleich zu gleichartigen sogenannten Mixsieben, die sowohl aus Polyester als auch aus Polyamid bestehen, etwa 30 % geringere Stromaufnahme benötigen.

Es hat sich ferner gezeigt, daß Siebe, deren Querfäden ausschließlich aus Polyamid bestehen, wegen der geringen Formbeständigkeit und der hohen Wasseraufnahme, die zur Quellung des Monofilis führt, nicht ausreichend querstabil sind. Dieser Mangel führt dazu, daß solche Siebe auf der Papiermaschine in Falten laufen. Aus diesem Grund schlägt die DE-OS 25 02 466 vor, nur für einen Teil der Querfäden Polyamid-Monofile zu verwenden, während die übrigen Querfäden aus Polyester bestehen sollen. Mit diesen sogenannten Mix- bzw. Wechselschuß-Sieben konnte in vielen Fällen die Laufzeit, also die betrieblich nutzbare Verwendungszeit des Siebes bis zu seinem Austausch bzw. seiner Reparatur, deutlich gesteigert werden.

Bis heute werden Basisgewebe für beschichtete und flüssigkeitsundurchlässige Bänder bzw. Mäntel für Breit-Nip-Pressen aus Polyamid-Fäden hergestellt. Solche Bänder werden über einen konkaven Schuh geführt und von einer darüber angeordneten Walze in den Schuh gepresst. Zwischen Schuh und Walze laufen noch wenigstens eine Filzbahn und die zu pressende und damit zu entwässernde Papierbahn. Durch den auf diese Weise verlängerten Pressenspalt (Preßnip) wird der Trocknungsgrad der Papierbahn erheblich verbessert. Wegen des hohen Flächendrucks im Pressenspalt werden an die Monofile des Basisgewebes des Bandes bzw. Mantels sehr hohe Anforderungen bezüglich ihrer Fibrillierbeständigkeit gestellt. Diese Anforderungen werden zwar von Polyamid-Monofilien erfüllt, jedoch führt die oben bereits erwähnte mangelhafte Formbeständigkeit von Polyamid-Monofilien nicht selten dazu, daß bei ungleicher Druckverteilung über die Breite sich im Band bzw. im Mantel Blasen bzw. Umfangsänderungen, insbesondere Längungen, ergeben, die dazu führen, daß das Gewebe in diesem Bereich einer erhöhten Walkarbeit unterliegt und deshalb schnell zerstört wird.

Zwar können diese Erscheinungen mit Polyester-Monofilien vermieden werden, jedoch sind diese Monofile für einen solchen Verwendungszweck nicht ausreichend fibrillierbeständig.

Bekanntlich ist die Oberfläche der Formierwalzen von Papiermaschinen als wabenförmige Gitterkonstruktion ausgebildet. Diese Oberfläche dient als Kontaktfläche, ist jedoch für das feine Sieb viel zu grob strukturiert und würde deshalb bei den üblichen Siebgeschwindigkeiten von ca. 1000 m/min und darüber das Sieb sehr schnell zerstören. Zwischen dem Sieb und der Formierwalzenoberfläche wird daher ein schlauchartiger Überzug aus einem stabilen Gewebe, vorzugsweise in Leinenbindung, mit einer Maschenzahl von ca. 16/cm² angeordnet. Dieser sogenannte Formierwalzen-Überzug wird mit Hilfe von Wärme auf die Walze aufgeschrumpft. Dafür sind eine ausreichende Schrumpffähigkeit bei Temperaturen von ca. 100° bis 130° C und eine entsprechend hohe Schrumpfkraft erforderlich, um einen festen Sitz des Überzugs auf der Formierwalzenoberfläche zu garantieren. An die Verschleiß- und Fibrillierfestigkeit eines solchen Überzugs werden erhebliche Anforderungen gestellt. Der feste Sitz konnte bisher nur mit Überzügen erreicht werden, die aus Polyester-Monofilien bestehen. Dieses Material ist jedoch, wie oben ausgeführt, nicht besonders verschleiß- und fibrillierbeständig, so daß die Stand- bzw. Laufzeiten solcher Walzen bzw. deren Überzüge zu wün-

schen übrig lassen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, ein Gewebe der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die erläuterten Nachteile beseitigt werden, die bei Verwendung von bekannten Monofilamenten auftreten und eine universelle Verwendbarkeit im Rahmen der angegebenen Anwendungsmöglichkeiten sichergestellt ist, die insbesondere in wirtschaftlicher Hinsicht den vielfältigen gestellten Anforderungen gerecht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens ein Teil der Längs- und/oder Querschnitte des Gewebes aus einem Mischpolymer besteht, dessen Hauptbestandteile ein Polymer mit einem hohen Molekulargewicht, entsprechend einer Viskosität von mindestens 0,75, sowie ein Copolymer mit einem hohen Molekulargewicht, entsprechend einer Viskosität von mindestens 0,80, sind, wobei der Anteil des Copolymers im Mischpolymer 2 - 20 % beträgt.

Auf diese Weise kann bei Papiermaschinensieben, auch Formiersiebe genannt, die durch Verwendung von Polyamid-Querschnitten auf der Laufseite verursachte Steigerung der Leistungsaufnahme vermieden werden, wenn statt der Polyamid-Monofilamente Mischpolymer-Monofilamente auf der Laufseite des Siebes eingewebt werden. Verringerung der Leistungsaufnahme bedeutet aber Energieeinsparung. Eine wesentliche Laufzeit- oder Standzeitminderung, wie sie bei Reinpolyester-Sieben zu beobachten ist, tritt beim erfindungsgemäßen Sieb nicht auf. Wegen der chemischen Beständigkeit gegen Säuren können Siebe aus Mischpolymeren der erfindungsgemäßen Art mit Erfolg dort eingesetzt werden, wo Polyamid wegen seiner bekannten Säureempfindlichkeit nicht mehr verwendet werden kann. Da Mischpolymere eine höhere Verschleiß- und Fibrillierbeständigkeit aufweisen, kann sogar mit erheblichen Laufzeitsteigerungen gerechnet werden. Bei feinen Formiersieben, besonders bei solchen, die auf der Papierseite zusätzliche feine Füllschüsse, sogenannte Flottierfäden, enthalten, ist die Verwendung von Mischpolymer-Monofilamenten als Flottierfäden ganz besonders vorteilhaft, da bisher die feinen Flottierfäden, deren Durchmesser meistens 0,13 mm und kleiner ist, bei der Reinigung der Siebe sehr oft zerstört wurden.

Ursache dafür ist das mit Hochdruck-Spitzrohren auf die Sieboberfläche geleitete Reinigungswasser, das durch seine Aufprallenergie nicht nur die empfindlichen Flottierfäden schädigt. Die bei den bekannten Polyester-Monofilamenten beobachteten Schädigungen durch Fibrillierung treten bei den Mischpolymer-Monofilamenten nicht bzw. erst bei stark überhöhten Spritzdrücken auf. Bei erfindungsgemäßen Sieben können deshalb die Spritzwasserdrücke, die bisher bei ca. 30 bar lagen, zugunsten einer effektiveren Siebreinigung erhöht werden.

Bei beschichteten, flüssigkeitsundurchlässigen Bändern für Breit-Nip-Pressen von Papiermaschinen bringt die Verwendung von Mischpolymer-Monofilamenten und Mischpolymer-Multifilamenten im Basisgewebe dieser Bänder bzw. Mäntel ganz erhebliche Vorteile, da das erfindungsgemäße Material die Stabilität und Formbeständigkeit von Polyester erreicht, bezüglich der Verschleißfestigkeit Polyester überlegen ist und, was die Fibrillierbeständigkeit anbelangt, sogar Polyamid übertrifft. Damit eignet sich dieses Material ideal für Basisgewebe von Preßbändern, wobei die Möglichkeit besteht, die bisher notwendigen Polyamid-Fäden durch das erfindungsgemäße Material zu ersetzen.

Versuche haben gezeigt, daß das erfindungsgemäße Gewebe bzw. Material, was die Form- und Fibrillierbeständigkeit anbelangt, höchsten Anforderungen gerecht wird. Die Dehnung eines Mantels für Breit-Nip-Pressen aus dem erfindungsgemäßen Material in axialer Richtung ist um wenigstens 50% geringer als die von bekannten Mänteln, deren Basisgewebe die gleiche Bindung hat, aber aus Polyamid-Monofilamenten gewoben ist. Da zum Nachspannen der Mäntel in axialer Richtung die Papiermaschine abgestellt werden muß, bedeutet die geringere axiale Dehnung eine Verringerung der Nachspann-Stillstände, also eine bessere betriebliche Nutzung der Maschine. Bei Preßbändern bzw. Pressenmänteln, die ein Wasserspeichervolumen haben, das durch das aus der Beschichtung herausragende Gewebe oder die aus der Beschichtung herausragenden Gewebeteile gebildet wird, ist die Formbeständigkeit gegenüber hohen Druckbelastungen besonders wichtig. Auch hier ist das erfindungsgemäße Gewebe als Basisgewebe einem Polyamidgewebe weit überlegen.

Formierwalzen-Überzüge, die aus dem erfindungsgemäßen Gewebe hergestellt sind, entwickeln bei ausreichender Schrumpfung schon bei Temperaturen von ca. 100° bis 130°C Schrumpfkraft, die um etwa das Doppelte oder gar ein Mehrfaches höher sind als bei einem entsprechenden Polyamidgewebe. Dadurch läßt sich im Gegensatz zum Polyamidgewebe ein sicherer, fester Sitz der Formierwalzen-Überzüge sicherstellen. Die Fibrillierbeständigkeit des erfindungsgemäßen Gewebes übersteigt nicht nur diejenige eines Polyamid-Überzugs, sondern liegt sogar um ein Mehrfaches höher als bei einem Polyester-Überzug der bisher verwendeten Qualität.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Gewebes ist darin zu sehen, daß eine Quellung der Mischpolymer-Fäden durch Aufnahme von Wasser im Gegensatz zu Polyamid-Fäden ausgeschlossen ist. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsvorschlags kann der Anteil des Copolymers zwischen 5% und 10% betragen, wobei als Polymer Polyäthylenterephthalat und als Copolymer

Dimethylisophthalat oder Polybutylenterephthalat Verwendung finden kann. Die Viskosität des Polymers läßt sich zweckmäßigerweise auf mindestens 0,85 und die des Copolymers auf mindestens 1,0 einstellen.

In den Fällen, in denen das erfindungsgemäße Gewebe als Papiermaschinensieb Verwendung findet, hat es sich als einlagiges Gewebe oder doppelagiges Gewebe besonders bewährt, wobei die Querfäden dann zweckmäßigerweise aus dem besagten Mischpolymer bestehen.

Für den Fall, daß das erfindungsgemäße Gewebe als beschichtetes, undurchlässiges Band oder entsprechender Mantel für die Breit-Nip-Presse einer Papiermaschine Verwendung findet, wird das Gewebe als Basis- oder Armierungsgewebe einlagig verwendet, wobei wenigstens die Längsfäden aus dem besagten Mischpolymer bestehen. Letzteres gilt auch für den Fall, daß das erfindungsgemäße Gewebe für den genannten Verwendungsfall als doppelagiges Gewebe ausgebildet ist.

Für den Fall der Verwendung des erfindungsgemäßen Gewebes für Formierwalzen-Überzüge hat es sich bewährt, das Gewebe einlagig auszubilden, wobei sowohl die Längs- als auch die Querfäden aus dem besagten Mischpolymer bestehen.

Ansprüche

1. Gewebe für den Einsatz in Papiermaschinen als Formiersieb sowie Basis-Gewebe für beschichtete, undurchlässige Bänder und Mäntel für Breit-Nip-Pressen und für Formierwalzen-Überzüge, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil der Längs- und/oder Querfäden des Gewebes aus einem Mischpolymer besteht, dessen Hauptbestandteile ein Polymer mit einem hohen Molekulargewicht, entsprechend einer Viskosität von mindestens 0,75, sowie ein Copolymer mit einem hohen Molekulargewicht, entsprechend einer Viskosität von mindestens 0,80, sind, wobei der Anteil des Copolymers im Mischpolymer 2 - 20 % beträgt.

2. Gewebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anteil des Copolymers zwischen 5 und 10 % beträgt.

3. Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Polymer Polyäthylenterephthalat und das Copolymer Dimethylisophthalat ist.

4. Gewebe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Polymer Polyäthylenterephthalat und das Copolymer Polybutylenterephthalat ist.

5. Gewebe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Viskosität des Polymers mindestens 0,85 beträgt.

6. Gewebe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Viskosität des Copoly-

mers mindestens 1,0 beträgt.

7. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 - 6 zur Verwendung als Papiermaschinensieb, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewebe einlagig ist und seine Querfäden aus Mischpolymer bestehen.

8. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 - 6 zur Verwendung als Papiermaschinensieb, **dadurch gekennzeichnet**, daß es doppelagig ist und seine Querfäden aus dem Mischpolymer bestehen.

9. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 - 6 zur Verwendung als beschichtetes, undurchlässiges Band oder Mantel für die Breit-Nip-Presse einer Papiermaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewebe das Basis- oder Armierungsgewebe des Bandes oder Mantels bildet, einlagig ist und seine Längsfäden aus dem Mischpolymer bestehen.

10. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Verwendung als beschichtetes, undurchlässiges Band oder Mantel für die Breit-Nip-Presse einer Papiermaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewebe als Basis- oder Armierungsgewebe des Bandes oder Mantels dient, doppelagig ist, und daß seine Längsfäden aus dem Mischpolymer bestehen.

11. Gewebe nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querfäden aus dem Mischpolymer bestehen.

12. Gewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Verwendung als Formierwalzenüberzug, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewebe einlagig ist, wobei sowohl die Längs- als auch die Querfäden aus dem Mischpolymer bestehen.