



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 473 969 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.12.94** (51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21F 3/02**  
(21) Anmeldenummer: **91113448.4**  
(22) Anmeldetag: **10.08.91**

(54) **Band zum Einsatz in Papiermaschinen.**

- |  |   |
|--|---|
| (30) Priorität: <b>05.09.90 DE 4028085</b>   | (73) Patentinhaber: <b>Thomas Josef Heimbach GmbH &amp; Co.<br/>An Gut Nazareth 73<br/>D-52353 Düren (DE)</b> |
| (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:<br><b>11.03.92 Patentblatt 92/11</b>                      | (72) Erfinder: <b>Eberhard, Janssen, Dr.<br/>Erkensgasse 6<br/>W-5160 Düren-Echtz (DE)</b>                    |
| (45) Bekanntmachung des Hinweises auf die<br>Patenterteilung:<br><b>14.12.94 Patentblatt 94/50</b> | (74) Vertreter: <b>Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.<br/>Fichtestrasse 18<br/>D-41464 Neuss (DE)</b>            |
| (84) Benannte Vertragsstaaten:<br><b>AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE</b>                       |   |
| (56) Entgegenhaltungen:<br><b>EP-A- 0 033 662<br/>US-A- 4 701 368</b>                              |   |

**EP 0 473 969 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Band zum Einsatz in Papiermaschinen, insbesondere in Naßpressen mit verlängertem Pressenspalt, das eine biegsame, flüssigkeitsundurchlässige Bandschicht aufweist, die auf ihrer Rückseite glatt ist und in deren Vorderseite ein Textilprodukt nur teilweise unter Bildung von offenen Hohlräumen eingelassen ist.

In Naßpressen von Papiermaschinen wird ein wesentlicher Teil der in der Papierbahn noch befindlichen Flüssigkeit zwischen Druckwalzen, die einen Pressenspalt bilden, herausgepreßt. Die Papierbahn wird durch den Pressenspalt mittels eines umlaufenden Naßfilzes geführt, wobei die Flüssigkeit in dem Pressenspalt aus der Papierbahn in den Naßfilz gedrückt und abgeführt wird.

In neuerer Zeit sind Naßpressen mit verlängertem Pressenspalt, sogenannte "Schuhpressen", entwickelt worden, in denen die Papierbahn über einen längeren Weg und damit einer entsprechend längeren Zeit hohem Pressendruck ausgesetzt wird, so daß sie mit höherem Trockengehalt aus der Naßpresse herausläuft. Für das Führen der Papierbahn und mindestens eines Naßfilzes durch einen solchen verlängerten Pressenspalt dienen insbesondere Bänder, die eine biegsame, flüssigkeitsundurchlässige Bandschicht aufweisen, welche auf ihrer Rückseite glatt ist. Mit dieser glatten Rückseite laufen sie im Pressenspalt über einen Druckschuh, der hydraulisch beaufschlagt ist und das Band in Richtung auf eine gegenüberliegende Druckwalze preßt.

Zwischen dieser Druckwalze und dem Band wird die zu entwässernde Papierbahn hindurchgeführt, wobei die Papierbahn auf mindestens einer Seite von einem zusätzlich mitlaufenden Naßfilz begleitet wird, der das ausgepreßte Wasser abführt.

Solche Bänder sind im Pressenspalt hohen Beanspruchungen in Längs- und in Querrichtung unterworfen und unterliegen auf beiden Seiten nicht unbeträchtlichem Abrieb. Zur Lösung des ersten Problems ist vorgeschlagen worden, in die Bandschicht vollständig ein Textilprodukt in Form eines Gewebes einzulassen (vgl. DE-OS 32 31 039, DE-OS 33 18 984, US-PS 4 559 258). Dabei kann erforderlichenfalls eine Bahn in das Gewebe eingehandelt werden (vgl. DE-OS 32 31 039). Diese Ausführungsformen von Bändern haben sich jedoch nicht bewährt.

Um die Wasserabfuhr an der Vorderseite der Bänder, also der Seite, die zur Papierbahn gerichtet ist und an einem mitlaufenden Naßfilz anliegt, zu verbessern, ist vorgeschlagen worden, die Vorderseite strukturiert auszubilden. Hierzu wurden Bänder entwickelt, an deren Vorderseite Textilprodukte nur teilweise eingelassen sind, also teilweise

über die Bandschicht herausstehen. Auf diese Weise entstehen in dem aus der Bandschicht herausragenden Teil des Textilproduktes Hohlräume und Kanäle für die Wasserabfuhr. Als Textilprodukte wurden mehrlagige Gewebe (DE-PS 32 35 468, EP-PS Ø 098 502, EP-OS Ø 138 797, DE-GM 83 19 684.6, EP-OS Ø 185 108, US-A-4 701 368) vorgeschlagen. Statt Gewebe kommen auch Drahtgliederbänder (EP-PS Ø 098 502) oder Kettengewirke (EP-OS Ø 29Ø 653) in Frage.

Bei den zuletzt erwähnten gattungsgemäßen Bändern besteht das Problem, den Verbund zwischen dem die Zugkräfte aufnehmenden Textilprodukt und der Bandschicht auf Dauer zu sichern. Dabei ist zu berücksichtigen, daß ein solches Band großen Druck und Walkbeanspruchungen mit unterschiedlichen Krafteinwirkungen im Bereich der Vorder- und der Rückseite insbesondere im Pressenspalt ausgesetzt ist. Wenn das Textilprodukt sehr tief in die Bandschicht eingelassen wird, muß es außerordentlich dick ausgebildet sein, damit es trotz des tiefen Eindringens in den Querschnitt der Bandschicht so weit aus dieser herausragt, daß ein für die Wasserabfuhr noch hinreichendes Hohlräumvolumen entsteht. Ein so dickes Textilprodukt hat aber zur Folge, daß das Band sehr unflexibel wird und sich deshalb nur schlecht der Form des Druckschuhs und den Biegungen beim Laufen über Umlenkrollen anpassen kann. Wird das Textilprodukt nicht so tief in die Bandschicht eingelagert, muß in Kauf genommen werden, daß das Textilprodukt leichter aus der Bandschicht herausreißt.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, ein Band der eingangs genannten Art so auszubilden, daß es sich einerseits durch hohe Flexibilität und großes Hohlräumvolumen für die Wasserabfuhr auszeichnet, andererseits aber auch ein verbesserter Verbund zwischen Textilprodukt und Bandschicht erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Textilprodukt eine Trägerbahn und eine darauf befestigte Faserschicht aufweist, die auf der der Bandschicht benachbarten Seite angeordnet ist, und daß das Textilprodukt nur mit der Faserschicht in die Bandschicht eingelassen ist und die Trägerbahn außerhalb der Bandschicht liegt.

Nach der Erfindung wird für die Herstellung des Bandes ein Textilprodukt verwendet, das - wie an sich bekannt - eine für die Zugkräfte geeignete Trägerbahn, jedoch zusätzlich eine zumindest einseitig daran befestigte Faserschicht aufweist, wobei das Textilprodukt allein mit der Faserschicht in die Bandschicht eingelassen ist, die Trägerbahn also vollständig außerhalb der Bandschicht zu liegen kommt. Diese Ausbildung hat zunächst einmal den Vorteil, daß selbst mit einer relativ dünn ausgebildeten Trägerbahn - beispielsweise einem einlagi-

gen Gewebe oder Gewirke - ein vergleichsweise hohes Hohlraumvolumen gebildet werden kann, da es vollständig außerhalb der Bandschicht liegt. Entsprechend wenig behindert die Trägerbahn die Biegsamkeit des Bandes. Dabei hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß der Verbund zwischen Textilprodukt und Bandschicht besser ist als bei den bekannten Lösungen, bei denen eine Trägerbahn teilweise in die Bandschicht eingelassen ist, und zwar obwohl der Verbund allein über die Faserschicht hergestellt wird. Die Scherfestigkeit wird also verbessert.

Hinzu kommt, daß die Faserschicht in der Lage ist, unterschiedliche Längenänderungen der Bandschicht einerseits und der Trägerbahn andererseits, wie sie auf Grund verschiedener Materialien für diese Teile auftreten können, in gewissem Umfang aufzunehmen. Es können deshalb für die Bandschicht und die Trägerbahn die jeweils am besten geeigneten Materialien weitgehend unabhängig von ihren physikalischen Eigenschaften verwendet werden. Somit hat dieses Band wesentlich verbesserte Eigenschaften gegenüber allen bisher bekannten Bändern dieser Art.

In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß auch die der Bandschicht abgewandte Seite des Textilprodukts eine Faserschicht trägt. Hierdurch wird eine zusätzliche Abpolsterung zur Papierseite hin erreicht. Bei entsprechender Ausbildung dieser Faserschicht kann sogar auf den bisher obligatorischen, zwischen Band und Papierbahn mitlaufenden Naßfilz verzichtet werden. Hierdurch lassen sich erhebliche Kosten einsparen.

Die Faserschicht(en) ist bzw. sind zweckmäßigerverweise als aufgenadelte Faservliesbahn(en) insbesondere mit längsorientierten Fasern ausgebildet. Jede Faserschicht kann dabei auch aus mehreren vernadelten Faservliesbahnen bestehen. Als Trägerbahn eignen sich ein- oder mehrlagige Gewebe, Gewirke oder Fadengelege oder Kombination davon, aber auch andere textile Trägerbahnen, soweit sie Zugkräfte aufnehmen können.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß in die Faserschicht(en) in Längs- und/oder in Querrichtung verlaufende Verstärkungsfäden eingelegt sind. Ferner kann vorgesehen sein, daß die Trägerbahn aus zwei oder mehr aufeinander gelegten Geweben oder Gewirken zusammengesetzt ist, die durch Vernadelung der Faserschicht(en) miteinander verbunden sind.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines schematisch im Längsschnitt dargestellten Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Sie zeigt ein Band (1), das eine Bandschicht (2) mit einer Vorderseite (3) und einer Rückseite (4) aufweist. Die Rückseite (4) ist glatt geschliffen. Bei der bestimmungsgemäßen Verwendung in der Naßpresse einer Papiermaschine mit verlängertem

Pressenspalt läuft diese Rückseite (4) im Pressenspalt an dem dort vorhandenen Druckschuh gleichzeitig vorbei.

Auf der Vorderseite (3) der Bandschicht (2) ist 5 ein Textilprodukt (5) vorgesehen, das eine Trägerbahn (6) in Form eines doppelagigen Gewebes mit Längsfäden - beispielhaft mit (7) bezeichnet - und Querfäden - beispielhaft mit (8) bezeichnet - hat, in 10 dessen Oberseite und Unterseite jeweils eine Faserschichten (9, 10) eingenadelt ist. Dabei bilden die Faserschicht (9, 10) die jeweils außenliegenden Schichten des Textilproduktes (5). Die obenliegende Faserschicht (9) ist teilweise in die Bandschicht (2) eingelassen, und zwar derart, daß die Trägerbahn (6) noch vollständig außerhalb der Bandschicht (2) liegt. Die Verbindung zwischen Trägerbahn (6) und Bandschicht (2) wird auf diese Weise allein durch die Faserschicht (9) hergestellt. Gleichwohl wird hierdurch eine außerordentlich scherfeste 15 Verbindung zwischen Textilprodukt (5) und Bandschicht (2) hergestellt. Die Trägerbahn (6) selbst nimmt die auf das Band (1) wirkenden Zugkräfte 20 auf.

Die untere Bandschicht (10) dient als Polster 25 gegenüber einem daran anliegenden, mitlaufenden Naßfilz, der dann wiederum die Papierbahn trägt. Bei entsprechender Ausbildung der Faserschicht (10) kann sogar auf den Naßfilz verzichtet werden, so daß die Papierbahn direkt an dem Band (1), d. 30 h. der Faserschicht (10), anliegen kann.

Als Material für die Längs- und die Querfäden (7, 8) kommen PEK, PEEK, PPS sämtliche Polyestermischungen, PBT und alle denkbaren Polyamid Varianten, insbesondere PA6.6, PA6, PA6.10, 35 PA6.12 sowie PA10 und PA11 in Frage. Für die Faserschichten (9, 10) können insbesondere Polyamid, Polyester, PPS und PAN verwendet werden.

### Patentansprüche

- 40 1. Band zum Einsatz in Papiermaschinen, insbesondere in Naßpressen mit verlängertem Pressenspalt, das eine biegsame, flüssigkeitsdurchlässige Bandschicht aufweist, die auf ihrer Rückseite glatt ist und in deren Vorderseite ein Textilprodukt nur teilweise unter Bildung von offenen Hohlräumen eingelassen ist, wobei das Textilprodukt (5) eine Trägerbahn (6) und eine daran befestigte Faserschicht (9) aufweist, die auf der der Bandschicht (2) benachbarten Seite angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Textilprodukt (5) nur mit dieser Faserschicht (9) in die Bandschicht (2) eingelassen ist und die Trägerbahn (6) außerhalb der Bandschicht (2) liegt.

2. Band nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß auch die der  
Bandschicht (2) abgewandte Seite des Textil-  
produkts (5) eine Faserschicht (10) trägt.  
5
3. Band nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Faserschicht-  
(en) (9, 10) als aufgenadelte Faservliesbahn-  
(en) ausgebildet ist bzw. sind.  
10
4. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 3.  
dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerbahn  
(6) ein Gewebe Gewirke oder Fadengelege  
oder eine Kombination davon, ist.  
15
5. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Faserschicht-  
(en) (9, 10) in Laufrichtung orientierte Fasern  
hat bzw. haben.  
20
6. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß in die  
Faserschicht(en) in Längs- und/oder Querrich-  
tung verlaufende Verstärkungsfäden eingelegt  
sind.  
25
7. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerbahn  
aus zwei oder mehr übereinandergelegten Ge-  
weben besteht, die durch die aufgenadelte  
Faserschicht(en) verbunden sind.  
30

## Claims

1. Band for use in papermaking machines, especially in wet presses having an extended press gap, which band has a flexible, liquid-impervious layer which is smooth at its rear side and in the front side of which a textile product is embedded only partially, forming open hollow spaces, the textile product (5) having a support web (6) and also a fibre layer (9) which is secured thereto and which is arranged at the side adjacent to the band layer (2), characterised in that the textile product (5) is embedded only with this fibre layer (9) in the band layer (2), and the support web (6) is situated outside of the band layer (2).  
35
2. Band according to claim 1, characterised in that that side of the textile product (5) which is remote from the band layer (3) also carries a fibre layer (10).  
50
3. Band according to claim 1 or 2, characterised in that the fibre layer/layers (9, 10) is/are constructed as needled-on fibre fleece/fleeces.  
55

4. Band according to one of claims 1 to 3, characterised in that the support web (5) is a woven fabric, knitted fabric or laid-down fabric, or a combination thereof.  
5
5. Band according to one of claims 1 to 4, characterised in that the fibre layer/layers (9, 10) has/have fibres orientated in the direction of travel.  
10
6. Band according to one of claims 1 to 5, characterised in that longitudinally and/or transversely disposed reinforcement threads are embedded in the fibre layer/layers.  
15
7. Band according to one of claims 1 to 6, characterised in that the support web consists of two or more woven fabrics placed one above the other, these being connected by the needled-on fibre layer/layers.  
20

## Revendications

1. Ruban conçu pour être utilisé dans des machines à papier, notamment dans des presses humides à interstice de pressage prolongé ledit ruban étant muni d'une couche souple, imperméable aux liquides, lisse sur sa face postérieure, et dans la face antérieure de laquelle un produit textile n'est intégré que partiellement, en formant des cavités ouvertes, le produit textile (5) comprenant une bande (6) formant substrat et une couche fibreuse (9) fixée à ladite bande, et disposée sur le côté voisin de la couche (2) du ruban, caractérisé par le fait que le produit textile (5) n'est intégré dans la couche (2) du ruban que par cette couche fibreuse (9), et la bande (6) formant substrat se trouve à l'extérieur de la couche (2) du ruban.  
35
2. Ruban selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face du produit textile (5) qui est tournée à l'opposé de la couche (2) du ruban porte, elle aussi, une couche fibreuse (10).  
45
3. Ruban selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la (les) couche(s) fibreuse(s) (9, 10) est (sont) réalisée(s) sous la forme d'une (de) bande(s) en une carte fibreuse, rapportée(s) par piqûre.  
50
4. Ruban selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la bande (6) formant substrat est un tissu, un tricot ou un amas de fils, voire une combinaison de ces derniers.  
55

5. Ruban selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la (les) couche(s) fibreuse(s) (9, 10) présente(nt) des fibres orientées dans la direction du défilement.

5

6. Ruban selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que des fils de renforcement, s'étendant dans la direction longitudinale et/ou transversale, sont incorporés dans la (les) couche(s) fibreuse(s).

10

7. Ruban selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la bande formant substrat est constituée de deux tissus ou plus, agencés en superposition et reliés par l'intermédiaire de la (des) couche(s) fibreuse(s) rapportée(s) par piqûre.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

