



Veröffentlichungsnummer: **0 590 288 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **93113084.3**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21F 1/00**

Anmeldetag: **16.08.93**

Priorität: **26.09.92 DE 4232319**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.04.94 Patentblatt 94/14**

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

Anmelder: **Kufferath, Franz-Ferdinand,**  
**Dipl.-Kfm.**  
**Lommesemstrasse 37**  
**D-52353 Düren(DE)**

Erfinder: **Kufferath, Franz-Ferdinand,**  
**Dipl.-Kfm.**  
**Lommesemstrasse 37**  
**D-52353 Düren(DE)**

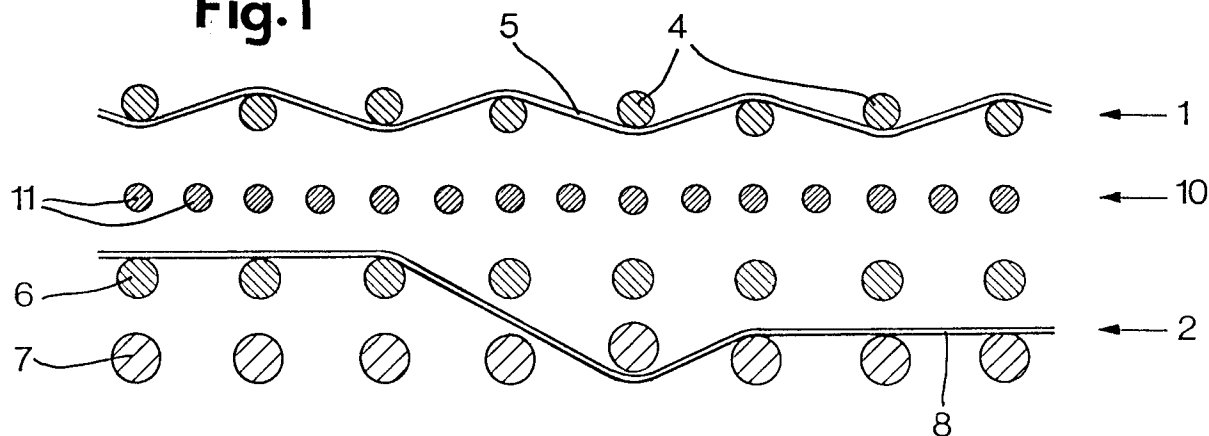
Vertreter: **Patentanwälte Phys. H. Bartels**  
**Dipl.-Ing. H. Fink Dr.-Ing M. Held Dipl.-Ing. M.**  
**Bartels**  
**Lange Strasse 51**  
**D-70174 Stuttgart (DE)**

**Mehrlagiges Pressensieb für Nasspressen einer Papiermaschine.**

Ein mehrlagiges Pressensieb für Naßpressen einer Papiermaschine weist einen im Abstand sowohl von der Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn

als auch von der Maschinenlaufseite in das Gewebe integrierten, kapillaren und/oder adhäsiven Wasserspeicher (10) auf.

**Fig. I**



**EP 0 590 288 A1**

Die Erfindung betrifft ein mehrlagiges Pressensieb für Naßpressen einer Papiermaschine.

Die bekannten Pressensiebe dieser Art wurden entwickelt, um die sogenannten Pressenfilze wegen der diesen anhaftenden Mängel ersetzen zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Pressensiebe der eingangs genannten Art zu verbessern. Diese Aufgabe löst ein Pressensieb mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Der in das Gewebe des Pressensiebes integrierte Wasserspeicher verhindert aufgrund seiner kapillaren und/oder adhäsiven Eigenschaft, daß das vom Pressenband im Spalt einer Naßpresse aufgenommene Wasser nicht vorzeitig nach dem Austritt des Pressensiebes aus der Naßpresse durch eine sogenannte Filmspaltung an einer Leitwalze oder dgl. oder unter dem Einfluß der Fliehkraft bei einer Umlenkung abgegeben wird, vielmehr bis zu einer Entwässerungsstation transportiert werden kann, die beispielsweise durch einen Rohrsauger gebildet ist. Eine vorzeitige Wasserabgabe kann nämlich zum Spritzen und zur Bildung von Wassernebel in der Naßpresse führen, was für den Fertigungsprozeß durch Tropfenbildung und dgl. störend sein kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Wasserspeicher durch zusätzliche, in Siebquerrichtung und/oder in Sieblängsrichtung verlaufende Fäden gebildet, wobei diese Fäden in wenigstens eine der Sieblagen einbezogen sein oder auch eine zusätzliche Lage bilden können, die vorzugsweise so ausgebildet ist, daß sie hochkapillar ist und eine hohe benetzbare Oberfläche hat. Für den Wasserspeicher sind deshalb insbesondere multifile Garne, Stapelfasergarne, Mikrogarne, also Garne im Titerbereich unter 1 dtex, aber auch monofile Profilfäden mit erhöhter Oberfläche, geeignet. Alle diese Fäden können sehr dünn sein, weil sie infolge des Abstandes sowohl von der Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn als auch von der Maschinenlaufseite gegen einen Verschleiß durch äußere Einwirkungen geschützt sind. Die Fäden des Wasserspeichers können in einer oder mehrere Schußlagen und/oder Kettlagen angeordnet sein. Weiterhin ist es nicht erforderlich, den Wasserspeicher ausschließlich aus multifilen Garnen, Stapelfasergarnen und Mikrogarne zu bilden. Es können auch alternierend monofile und multifile Fäden aufeinander folgen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Siebgewebe so ausgebildet, daß seine Wasserdurchlässigkeit entsprechend einem Doppeltrichter von der Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn gegen den Wasserspeicher hin abnimmt, im Bereich des Wasserspeicher ihren kleinsten Wert hat und von hier aus zur Maschinenlaufseite hin wieder zunimmt. Hierdurch erhält man eine beson-

ders hohe Entwässerungsleistung des Siebgewebes, zumal der Wasserspeicher wegen seines Rückhaltevermögens einer sogenannten Rückfeuchtung der Bahn, d.h. einer Wasserabgabe an die Bahn nach dem Verlassen des Pressenspaltes, ebenfalls entgegenwirkt.

Die Oberlage, an deren vorzugsweise monoplan ausgebildeten Oberseite die zu entwässernde Bahn in Anlage kommt, hat vorteilhafterweise eine zumindest keine wesentliche Änderung ihres hydraulischen Entwässerungswiderstandes unter der Druckbelastung in einer Presse zulassende Formstabilität. Hierdurch ist gewährleistet, daß dem im Pressenspalt aus der Bahn herausgedrückten Wasser ein möglichst geringer hydraulischer Entwässerungswiderstand entgegengesetzt wird, was für eine Aufnahme des Wasser im Pressenspalt wichtig ist. Außer der Wahl einer Bindung für die Oberlage, welche die Formstabilität begünstigt, besteht deshalb die Oberlage aus druckresistenten, monofilen Fäden. Die monofilen Längsfäden der Oberlage können statt eines runden auch einen rechteckigen, ovalen oder hantelförmigen Querschnitt haben, wodurch die spezifische Druckbelastung der monofilen Fäden verändert und die effektive Anlagefläche für die Bahn verändert, beispielsweise vergrößert, werden kann.

Da auch bei der Unterlage eine Formstabilität anzustreben ist, damit das von der Unterlage zur Verfügung gestellte Speichervolumen nicht im Pressenspalt wesentlich vermindert wird, bestehen auch bei der Unterlage zumindest die Längsfäden aus druckresistenten, monofilen Fäden, die außer einem runden auch einen rechteckigen, ovalen oder handelförmigen Querschnitt haben können, wodurch wie bei den Profilfäden der Oberlage die spezifische Druckbelastung der Fäden und die effektive Lauffläche des Siebgewebes verändert werden können.

Werden Monofile für die Fäden des Wasserspeichers verwendet, dann ist es zweckmäßig, Profilfäden mit gegenüber runden Fäden vergrößerter Oberfläche zu versehen, beispielsweise Fäden mit einem sternförmigen oder kreuzförmigen Querschnitt.

Die Wasserrückhaltefähigkeit der Unterlage kann im Bedarfsfalle dadurch erhöht werden, daß man aus Monofilen gezwirnte Fäden einwebt.

Die monofilen Fäden bestehen vorzugsweise aus einem Kunststoff wie PA 6.12 oder PA 6.10, der eine Wasseraufnahme unter 6 % besitzt.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 einen schematisch dargestellten Kett-schnitt des Ausführungsbeispiels,

Fig. 2 einen schematisch dargestellten

Schußschnitt des Ausführungsbeispiels.

Ein mehrlagiges Pressensieb, das anstelle eines Pressenfilzes eine zu entwässernde Bahn beim Durchlauf durch eine Naßpresse einer Papier- oder Kartonmaschine trägt, besteht aus einem als Ganzes mit 1 bezeichneten Obergewebe, dessen Oberseite die Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn bildet, einem als Ganzes mit 2 bezeichneten Untergewebe, das die Maschinenlaufseite des Pressensiebes bildet und einer zwischen beiden angeordneten Zwischenlage 10.

Das Obergewebe 1 ist im Ausführungsbeispiel einlagig ausgeführt, kann aber auch mehrlagig sein. Im Falle einer mehrlagigen Ausbildung wäre die untere, an das Zwischengewebe 3 angrenzende Lage vorzugsweise so ausgeführt, daß ihr hydraulischer Entwässerungswiderstand größer ist als derjenige der oberen Lage. Die die Anlagefläche für die entwässernde Bahn bildende Seite des Obergewebes 1 ist monoplan.

Damit das Obergewebe 1 seine Offenheit nicht verliert und sein hydraulischer Entwässerungswiderstand unter Druckbelastung in einer Presse zumindest keine wesentliche Änderung erfährt, ist das obere Gewebe 1 formstabil ausgebildet. Hierzu ist zum einen eine Bindung in kurzer Flottierung gewählt. Zum anderen sind sowohl die Schußfäden 4 als auch die Kettfäden 5 monofile Fäden aus druckresistentem Kunststoff, wobei nicht nur solche mit kreisförmigem Querschnitt in Frage kommen, sondern auch solche mit demgegenüber vergrößerter Oberfläche, also beispielsweise monofile Fäden mit rechteckigem, ovalem oder hantelförmigem Querschnitt. Durch solche Querschnittsformen wird die spezifische Druckbelastung der Fäden reduziert und die effektive Größe der Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn erhöht.

Das Untergewebe 2 weist, wie Fig. 1 zeigt, eine aus Oberschüssen 6 bestehende obere Schußlage und eine aus Unterschüssen 7 bestehende untere Schußlage auf. Jeder der Unterschüsse 7 ist genau auf einen der Oberschüsse 6 ausgerichtet. Kettfäden 8 binden derart mit den Oberschüssen 6 und den Unterschüssen 7 ab, daß der hydraulische Entwässerungswiderstand der unteren Lage des Untergewebes 2 geringer ist als derjenige der oberen Lage. Im Ausführungsbeispiel ist deshalb die Einbindung der Kettfäden 8 in die untere Lage geringer als in die obere Lage. Außerdem ist die Bindung so gewählt, daß sie die Erreichung einer Formstabilität des Untergewebes 2 unter dem im Spalt einer Naßpresse herrschenden Druck unterstützt. In erster Linie wird die Formstabilität des Untergewebes 2, die sicherstellt, daß der für die Aufnahme von Wasser zur Verfügung gestellte Raum nicht im Pressenspalt wesentlich verringert wird, durch die Verwendung von monofilen Fäden

erreicht. Dabei können diese Fäden statt des runden einen rechteckigen, ovalen oder hantelförmigen Querschnitt haben, wodurch die spezifische Druckbelastung der Fäden reduziert und die effektive Maschinenlauffläche vergrößert wird.

Zwischen dem Obergewebe 1 und dem Untergewebe 2, die miteinander durch Bindschüsse 9 verbunden sind, ist die Zwischenlage 10 angeordnet, die im Ausführungsbeispiel ausschließlich aus Schußfäden 11 besteht, die in einer einzigen Lage angeordnet sind. Es ist aber auch möglich, die Zwischenlage 10 aus Kettfäden zu bilden, wobei sowohl die Schußfäden als auch die Kettfäden mehrlagig angeordnet sein können. Ferner kann die Zwischenlage 10 aus einem ein- oder mehrlagigen Gewebe, also sowohl aus Schußfäden als auch aus Kettfäden, bestehen.

Im Ausführungsbeispiel sind alle Schußfäden 11 multifile Fäden. Werden auch monofile Fäden verwendet, dann folgen vorzugsweise monofile und multifile Fäden alternierend aufeinander. Monofile Fäden in der Zwischenlage 10 wirken sich positiv auf die angestrebte Inkompressibilität des gesamten Pressensiebes aus.

Die Zwischenlage 10 ist hochkapillar und für Wasser adhäsiv. Sie bildet deshalb im Abstand von der die Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn bildenden Oberseite des Obergewebes 1 einen Wasserspeicher, welcher zwar eine sehr geringe Speicherkapazität hat, jedoch erst bei sehr hohen Kräften das in ihm gespeicherte Wasser abgibt. Die Zwischenlage 10 verhindert deshalb wirksam, daß das vom Pressensieb im Spalt einer Presse aufgenommene Wasser vorzeitig nach dem Verlassen des Pressenspalt abgegeben wird, sei es durch Fliehkräfte bei einer Umlenkung durch eine Leitwalze, sei es durch eine Filmspaltung an einer Walzenoberfläche.

Die Zwischenlage 10, welche die Wirkung einer verdichteten Gewebeschicht mit extrem hoher benetzbarer Oberfläche und feinkapillaren Maschenöffnungen hat, hat den höchsten hydraulischen Entwässerungswiderstand. Deshalb nimmt der hydraulische Entwässerungswiderstand von der die Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn bildenden Oberseite des Obergewebes 1 zur Zwischenlage 10 hin zu, wo er seinen größten Wert hat, und nimmt dann wieder zur Maschinenlaufseite hin ab. Er ist deshalb mit einem Doppeltrichter vergleichbar. Entsprechend nimmt die Größe der der Entwässerung dienenden Öffnungen gemäß einem Doppeltrichter von der Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn zur Zwischenlage 10 hin ab und dann wieder zur Maschinenlaufseite, also der Unterseite des Untergewebes 2 hin, zu.

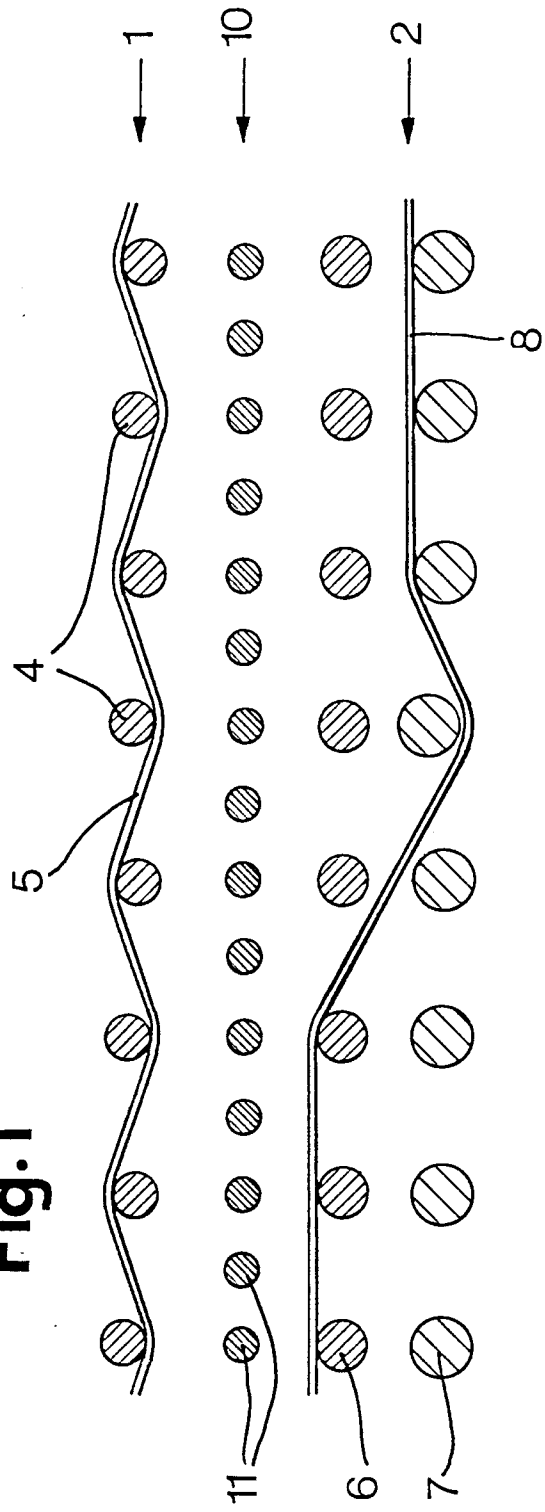
## Patentansprüche

1. Mehrlagiges Pressensieb für Naßpressen einer Papiermaschine, gekennzeichnet durch einen im Abstand sowohl von der Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn als auch von der Maschinenlaufseite in das Gewebe integrierten, kapillaren und/oder adhäsiven Wasserspeicher (10). 5
2. Pressensieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserspeicher (10) durch zusätzliche, in Siebquerrichtung und/oder in Sieblängsrichtung verlaufende Fäden (11) gebildet ist. 10 15
3. Pressensieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Fäden (11) des Wasserspeichers (10) multifile Garne, Stapelfasergarne, Mikrogarne oder multifile Profilfäden sind. 20
4. Pressensieb nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (11) des Wasserspeichers (10) in einer oder mehreren Schußlagen und/oder Kettlagen angeordnet sind. 25
5. Pressensieb nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der den Wasserspeicher bildenden Schicht alternierend monofile und multifile Fäden aufeinander folgen. 30
6. Pressensieb nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden des Wasserspeichers (10) eine hochkapillare Gewebeschicht mit großer benetzbarer Oberfläche bilden. 35 40
7. Pressensieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die den Wasserspeicher bildende Gewebeschicht in wenigstens eine der Lagen des Pressensiebes integriert ist. 45
8. Pressensieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die den Wasserspeicher bildende Gewebeschicht als Zwischenlage (10) unterhalb eines Obergewebes (1) angeordnet ist. 50
9. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß seine Wasserdurchlässigkeit entsprechend einem Doppelt-richter von der Anlagefläche für die zu entwässernde Bahn gegen den Wasserspeicher hin abnimmt, im Bereich des Wasserspeichers den kleinsten Wert hat und von hier aus zur

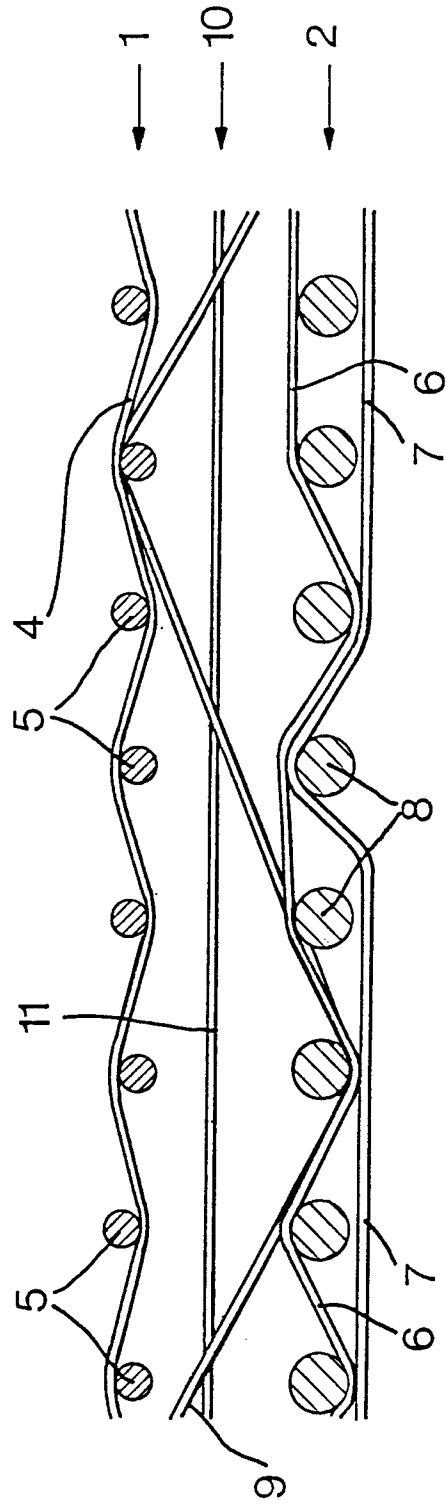
Maschinenlaufseite hin wieder zunimmt.

10. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Obergewebe (1) aus druckresistenten, monofilen Fäden (4, 5) besteht.
11. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die monofilen Fäden des Obergewebes (1) ein rechteckigen, ovalen oder hantelförmigen Querschnitt haben.
12. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Untergewebe (2) eine zumindest keine wesentliche Änderung seines hydraulischen Entwässerungswiderstandes zulassende Formstabilität hat.
13. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Längsfäden des Untergewebes (2) aus druckresistendem Kunststoff bestehende monofile Fäden sind.
14. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die monofilen Längsfäden des Untergewebes (2) einen runden, rechteckigen, ovalen oder hantelförmigen Querschnitt haben.
15. Pressensieb nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden des Wasserspeichers Monofile mit gegenüber runden Fäden vergrößerter Oberfläche, insbesondere Monofile mit sternförmigem oder kreuzförmigem Querschnitt, sind.
16. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in das Untergewebe aus Monofilen gezwirnte Fäden eingewoben sind.
17. Pressensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendeten monofilen Fäden aus einem Kunststoffmaterial mit einer Wasseraufnahmefähigkeit unter 6 % bestehen.

**Fig.1**



**Fig.2**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 3084

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP-A-0 440 076 (HEIMBACH)<br>* das ganze Dokument *<br>---                          | 1,2,4,<br>15,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | D21F1/00                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE-A-40 40 861 (CONRAD MUNZINGER & CIE)<br>---                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP-A-0 346 307 (NORDISKAFILT)<br>---                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US-A-4 941 514 (TAIPALE)<br>-----                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | D21F                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>22. Dezember 1993                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br>De Rijck, F                   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                         |