



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 176 235 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2002 Patentblatt 2002/05

(51) Int Cl.7: **D01G 15/52, D01G 21/00**

(21) Anmeldenummer: **01117082.6**

(22) Anmeldetag: **13.07.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Anderegg, Peter**
8400 Winterhur (CH)
• **Bischofberger, Jürg**
8352 Rätterschen (CH)
• **Griesshammer, Christian**
8404 Winterthur (CH)

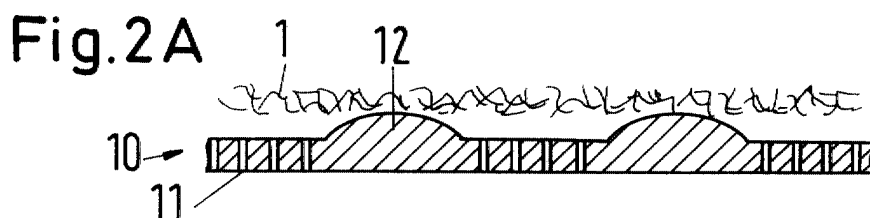
(30) Priorität: **26.07.2000 CH 14782000**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
8406 Winterthur (CH)

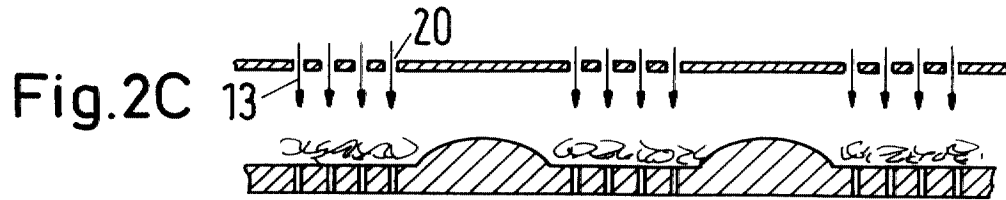
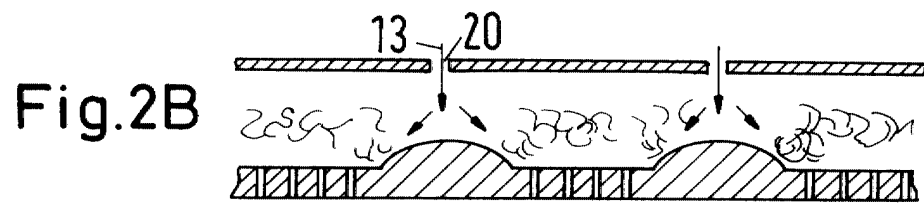
(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von fadenförmigen, textilen Gebilden**

(57) Fadenförmige, textile Gebilde werden aus einem quasi endlosen, flächigen Faservlies (1) erstellt, indem das Faservlies (1) fluid-dynamischen Kräften ausgesetzt wird, derart, dass das Faservlies (1) längs in eine Mehrzahl von parallelen Faserbändchen (3) aufgetrennt und der Faserverband des Faservlieses (1) in den Faserbändchen verfestigt wird. Für die Behandlung mit fluid-dynamischen Kräften wird das Faservlies (1) beispielsweise an eine streifenförmig durch Perforationen (11) und Erhebungen (12) strukturierte Behandlungsschablone (10) angelegt und werden feine Wasser-, Sattendampf- oder Luftstrahlen (13) gegen das Faservlies (1) und die Schablone (10) gerichtet. Die bei der Behandlung mit den fluid-dynamischen Kräften erstellten

Faserbändchen (3) können ohne Weiterbehandlung zu flächigen, textilen Gebilden verarbeitet werden oder sie können vor dieser Verarbeitung für eine Erhöhung ihrer Festigkeit einer weiteren Behandlung unterzogen werden. Diese weitere Behandlung ist vorteilhafterweise ohne Anwendung von Zusatzstoffen durchführbar (Fallschdraht, Nitscheln) oder es ist eine Weiterbehandlung, die nach der Herstellung des flächigen Gebildes wieder rückgängig gemacht werden kann (Klebstoffbehandlung). Die Faserbändchen (3) haben ein relativ grosses Volumen und können aus diesem Grunde mit relativ kleinen Fadendichten zu deckenden Geweben verwebt werden. Sie eignen sich beispielsweise als Schussfäden in Geweben für bescheidene Ansprüche, beispielsweise in Geweben für Wegwerfwäsche.



EP 1 176 235 A1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt im Gebiete der Textiltechnik und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Oberbegriffen der betreffenden, unabhängigen Patentansprüche. Verfahren und Vorrichtung dienen zur Herstellung von fadenförmigen, textilen Gebilden aus Stapelfasermaterial.

[0002] Stapelfasermaterialien wie beispielsweise Baumwolle oder Wolle bestehen aus Fasern mit beschränkter Länge. Um aus derartigen Materialien fadenförmige Gebilde herzustellen, werden die Fasern üblicherweise durch Karden zu einem flächigen Kardenvlies verarbeitet, das dann zu einem Kardenband zusammengefasst wird. Im Kardenband sind die Fasern nicht mehr zufällig sondern bevorzugt in der Verarbeitungsrichtung ausgerichtet. Dann wird das Kardenband durch Strecken und weiteres Ausrichten der Fasern zu einem Längsgebilde gewandelt, in dem die Fasern näher beieinander liegen als im Kardenvlies und zu einem noch höheren Masse parallelisiert sind. Dieses Längsgebilde wird durch Drehen (Spinnen) zu einem Faden verarbeitet, in welchem Faden die Fasern allein durch gegenseitige Reibung miteinander verbunden sind und welcher Faden durch diese Reibung eine beträchtliche Reissfestigkeit aufweist. Solche Fäden werden durch Weben, Stricken oder andere in der Textilindustrie bekannte Methoden zu flächigen Gebilden weiter verarbeitet.

[0003] Ein Vorteil des genannten Prozesses, der von einem sehr losen Faserverband, wie es das Kardenvlies darstellt, zu einem flächigen Gebilde mit einer hohen Festigkeit führt, besteht darin, dass dazu an sich keine Zusatzstoffe notwendig sind, dass damit also hochwertige, flächige Gebilde herstellbar sind, die im wesentlichen nur aus den Fasern des Ausgangsmaterials bestehen. Für den genannten Prozess müssen die zu verarbeitenden Fasern eine minimale Länge haben. Von einem natürlichen Fasermaterial, das auch kurze und kürzeste Fasern enthält, fällt also ein Teil der Fasern gegebenenfalls als Abfall an. Die nach dem genannten Prozess hergestellten Fäden sind sehr kompakt, so dass sie in daraus hergestellten flächigen Gebilden sehr nahe beieinander angeordnet sein müssen (hohe Fadendichte), wenn das flächige Gebilde deckend sein soll.

[0004] Weniger kompakte Fäden, die die gleiche Menge an Fasermaterial enthalten, hätten ein grösseres Volumen als die oben beschriebenen, gesponnenen Fäden und könnten bei einer niedrigeren Fadendichte ein trotzdem deckendes Gewebe bilden. Aus diesem Grunde wird insbesondere für die Herstellung von billigeren, flächigen Textilgebilden versucht, das Fadenvolumen zu erhöhen, beispielsweise durch Verwendung eines lockereren Faserverbandes, in dem die Fasern zusätzlich zur gegenseitigen Reibung mit weiteren Mitteln zusammengehalten werden, oder durch Verbinden eines üblichen gesponnenen Fadens mit einem lockereren Faserverband. Die Fasern in diesen lockereren Faserverbänden werden beispielsweise zusammengehalten mit Klebstoffen, die es erlauben, auch kurze und kürzeste Fasern im Verband zu halten. Es ist auch bekannt, dass aus flächigen Gebilden, die aus derartigen fadenförmigen Gebilden hergestellt sind, der Klebstoff mindestens zum Teil wieder herausgelöst werden kann. Dies ist möglich, weil ein fadenförmiges Gebilde für die Weiterverarbeitung zu einem flächigen Gebilde eine bedeutend höhere Festigkeit (besserer Zusammenhalt der Fasern) aufweisen muss, als dies im entstehenden flächigen Gebilde der Fall ist, wo miteinander in Kontakt stehende Fäden einander weiter stabilisieren. In den folgenden Abschnitten sind einige Beispiele von bekannten Verfahren genannt, mit denen versucht wird, durch Verwendung von Faserverbänden, die lockerer sind als die Faserverbände in gesponnenen Fäden, mit weniger Fasermaterial trotzdem möglichst deckende flächige Gebilde mit einer befriedigenden Festigkeit zu erzeugen.

[0005] In der Patentschrift US-5622766 oder EP-0629723 wird beispielsweise vorgeschlagen, das Volumen üblicher Fäden zu vergrössern, indem ihnen je ein Längsstreifen eines Kardenvlieses zugeordnet wird. Eine Schar parallel verlaufender Fäden wird mit einem Kardenvlies zusammen gebracht und mit Hilfe eines geeigneten Klebstoffs behandelt. Dann wird das Kardenvlies, dessen Fasern durch die Klebstoffbehandlung ebenfalls miteinander verklebt sind, mit den daran haftenden Fäden zwischen je zwei Fäden in Längsgebilde zerschnitten. Diese Längsgebilde, die je einen Faden und einen daran haftenden Streifen des Vlieses umfassen, sind nach einer entsprechenden Konditionierung als Schussfaden zum Weben eines flächigen Gebildes verwendbar, wobei in der Publikation die Konditionierung nicht spezifiziert wird. Der Klebstoff wird nach dem Weben aus dem flächigen Gebilde entfernt. Es zeigt sich, dass auf diese Weise ein deckendes Gewebe erstellt werden kann, das bis zu sechs mal weniger Schussfäden pro Längeneinheit aufweist als ein Gewebe, das mit den gleichen unbehandelten Fäden ohne zusätzlichen lockeren Faserverband gewoben wird. Ein derart hergestelltes Gewebe ist wegen der lockereren Anordnung der aus dem Faservlies stammenden Fasern sehr saugfähig und vermag auch einer nicht zu hohen mechanischen Beanspruchung stand zu halten.

[0006] Ein ähnliches Verfahren wird auch in der Publikation DE-1660214 beschrieben. Nach diesem Verfahren werden mehrfädige Garne hergestellt, deren Volumen durch Zugabe eines lockereren Faserverbandes erhöht wird. Die Fäden bestehen aus thermoplastischen Filamenten und werden in noch nicht ganz ausgekühltem Zustand mit dem losen Faserverband in Verbindung gebracht, derart, dass die Fasern an den Fäden mehr oder weniger permanent haften bleiben. Auch gemäss Publikation FR-515357 wird eine Schar von noch klebrigen, thermoplastischen Fibrillen mit einem flächigen lockeren Faserverband zusammengebracht, der nachher in Streifen geschnitten wird. Beide Verfahren sind nicht anwendbar zur Herstellung von flächigen, textilen Gebilden, die beispielsweise nur aus natürlichen Fasern bestehen sollen.

[0007] Weitere Methoden zur Vergrößerung des Volumens von Fäden oder Garnen durch Verbinden von beispielsweise gesponnenen Fäden durch Zugabe von losen Fasern (Beflocken) sind beschrieben in den Publikationen EP-0339965, US-3835638 oder JP-2289137, wobei in allen Fällen ein Klebeeffekt für die Verbindung zwischen Faden und losen Fasern verwendet wird.

[0008] Methoden, nach denen aus Fasermaterialien direkt, das heisst ohne Herstellung von fadenförmigen Gebilden, flächige, textile Gebilde hergestellt werden, bestehen üblicherweise darin, die Fasern flächig anzuordnen, das so hergestellte Faservlies zu komprimieren und die Fasern im komprimierten Verband ineinander derart zu verwirbeln (englisch: entangle). z.B. zu vernadeln oder zu verfilzen, dass möglichst viele Faserkontaktstellen entstehen für eine interne Reibung, die dem flächigen Gebilde eine gewünschte Festigkeit geben kann. Zur Verwirbelung der Fasern in einem flächigen Faserverband werden mechanische Mittel verwendet, wie beispielsweise Nadeln, oder neuerdings auch fluid-dynamische Mittel wie Wasser-, Sattendampf- oder Luftstrahlen.

[0009] Mit Hilfe derartiger fluid-dynamischer Methoden ist es nicht nur möglich, die in einem gepressten Vlies vorwiegend ungeordnet vorliegenden Fasern zu verwirbeln, sondern es ist gleichzeitig auch möglich, sie in einer vorgegebenen flächigen Struktur zu ordnen. In den Publikationen US-3768121 und CH-619581 wird beispielsweise beschrieben, wie aus einem im wesentlichen ungeordneten Faservlies durch Einwirkung von gezielten fluid-dynamischen Kräften ein strukturiertes, flächiges Gebilde hergestellt wird, das sich beispielsweise für Einwegtücher eignet. Die Struktur besteht aus faserarmen Bereichen oder Öffnungen, die alternieren mit Bereichen höherer Faserdichte, in denen die Fasern auch zu einem höheren Grad parallel ausgerichtet sind als im ursprünglichen Faservlies. Diese Strukturierung wird erreicht, indem das Faservlies zwischen perforierten Schablonen positioniert wird und indem Fluidstrahlen durch die Schablonen und das dazwischen angeordnete Faservlies gerichtet werden. Es zeigt sich, dass durch Erhöhungen in derjenigen Schablone, gegen die die Fasern durch die Luft- oder Wasserstrahlen gedrängt werden, zu faserarmen Bereichen führen und dass die aus solchen faserarmen Bereichen verdrängten Fasern sich mehr oder weniger aufeinander ausgerichtet um die faserarmen Bereiche anordnen. Es wird in den Publikationen vorgeschlagen, mit derartigen Methoden flächige Gebilde herzustellen, in denen sich faserreiche Bereiche kreuz und quer erstrecken und mit faserarmen Bereichen abwechseln, die also eine Struktur aufweisen, die an eine gewobene Struktur mindestens erinnert.

[0010] Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem aus einem Stapelfasermaterial fadenförmige, textile Gebilde herstellbar sind, die sich ohne weitere Bearbeitung für die Herstellung von flächigen, textilen Gebilden nach an sich in der Textilindustrie bekannten Methoden eignen. Dabei sollen die fadenförmigen Gebilde ein hohes Volumen aufweisen, derart, dass sie mit relativ kleinen Fadendichten zu trotzdem deckenden, flächigen Gebilden verarbeitbar sind. Die fadenförmigen Gebilde sollen auch ohne Zusatz von permanenten Haftmitteln derart stabil sein, dass daraus flächige Gebilde hergestellt werden können, die beispielsweise nur aus natürlichen Stapelfasern bestehen und die trotzdem für eine vorgesehene Anwendung eine genügende Festigkeit haben. Ferner soll es möglich sein, in den fadenförmigen Gebilden auch kürzeste Fasern und Faserteile zu integrieren. Es ist auch die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung der fadenförmigen Gebilde zu schaffen.

[0011] Diese Aufgaben werden gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung, wie sie in den Patentansprüchen definiert sind.

[0012] Das erfindungsgemässe Verfahren geht von einem Stapelfasermaterial aus, das in Form eines in an sich bekannter Weise hergestellten, flächigen und quasi endlosen Faservlieses vorliegt, beispielsweise von einem Kardenvlies oder einem Krempelvlies. Vorteilhafterweise sind die Fasern in diesem Faservlies bereits in einem vermehrten Masse in der Längsrichtung des quasi endlosen Vlieses ausgerichtet, wie dies in einem Karden- oder Krempelvlies der Fall ist. Das quasi endlose Vlies wird in eine Mehrzahl von Faserbändchen aufgeteilt und der Faserverband wird verfestigt, wobei für die Aufteilung und/oder für mindestens einen Teil der Verfestigung entsprechende gesteuerte fluid-dynamische Kräfte verwendet werden. Eine gegebenenfalls notwendige, weitere Verfestigung wird mit an sich bekannten Methoden durchgeführt.

[0013] Ein besonders einfaches und dadurch insbesondere vorteilhaftes Verfahren ergibt sich, wenn die zur Herstellung der Faserbändchen aus dem Faservlies ausgenützten, fluid-dynamischen Kräfte derart gesteuert werden, dass das Faservlies durch diese Kräfte in Faserbändchen aufgetrennt wird und der Faserverband in den entstehenden Faserbändchen im wesentlichen gleichzeitig durch Verwirbelung (englisch: entangling) oder Drallerteilung verfestigt wird. Es zeigt sich, dass derartig hergestellte Faserbändchen eine Festigkeit erreichen können, die für die Festigkeit eines flächigen Gebildes ausreichend ist. Um die Festigkeit der Faserbändchen weiter zu erhöhen, insbesondere für die Herstellung des flächigen Gebildes, können diese einer Weiterbehandlung (beispielsweise mit Haftmittel oder durch Falschdrehen) unterzogen werden, wobei die Verfestigung aus der Weiterbehandlung nach der Herstellung des flächigen Gebildes vorteilhafterweise mindestens teilweise wieder rückgängig gemacht wird. Ein Spinnen der Faserbändchen ist als Weiterbehandlung nicht empfehlenswert, da damit das Volumen der Faserbändchen allzusehr reduziert wird. Ferner zeigt es sich, dass in einem derartigen Faserbändchen auch sehr kurze Fasern gut stabilisiert sind.

[0014] Andererseits ist es aber auch möglich, das Vlies mit anderen Mitteln als fluid-dynamischen Kräften in Faser-

bändchen aufzutrennen, beispielsweise mit mechanischen Trennmitteln und die fluid-dynamischen Kräfte nur für deren Verfestigung einzusetzen. Und es ist auch möglich, die fluid-dynamischen Mittel im wesentlichen nur für die Auftrennung des Faservlieses in die Faserbändchen einzusetzen und die Verfestigung mit gleichen Methoden zu realisieren, wie für die Weiterbehandlung beschrieben wird.

[0015] Das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung von fadenförmigen, textilen Gebilden ist, wie aus der obigen Kurzbeschreibung ersichtlich ist, insbesondere bei Anwendung von fluid-dynamischen Kräften für die Auftrennung des Faservlieses in Faserbändchen und für die Verfestigung des Faserverbandes oder teilweise Verfestigung des Faserverbandes sehr einfach und in einem einzigen, kontinuierlichen Prozess durchführbar.

[0016] Die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten Faserbändchen sind insbesondere ohne wesentliches Strecken und ohne Spinnen und auch ohne Verbindung mit einem weiteren fadenförmigen Gebilde nach in der Textilindustrie an sich bekannten Methoden zu flächigen Gebilden verarbeitbar, wobei sie für eine spezifische Verarbeitung auch nicht einer spezifischen Konditionierung unterworfen werden müssen. Die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten verfestigten Faserbändchen werden vorteilhafterweise auf Spulen aufgespult und werden ab Spulen z.B. durch Weben oder Stricken, zu flächigen Gebilden verarbeitet. Es können auch Mischgewebe hergestellt werden, wobei beispielsweise ein gesponnener Faden als Kettfaden und nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellte Faserbändchen als Schussfaden verwendet werden.

[0017] Flächige Gebilde, beispielsweise Gewebe, die mindestens teilweise aus den nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten Faserbändchen bestehen, haben ein ähnliches Aussehen wie entsprechende Gebilde aus gesponnenen Fäden, weisen aber bei einer bedeutend kleineren Fadendichte bereits keine sichtbaren Lücken auf, sind also deckend. Die flächigen Gebilde weisen eine kleine Menge Fasern pro Flächeneinheit auf, sie können wegen der geringen Fadendichte mit hohen Prozessgeschwindigkeiten hergestellt werden und sie können einen beträchtlichen Anteil an kurzem, das heisst minderwertigem Fasermaterial enthalten. Alle diese Eigenschaften machen flächige Gebilde, die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellte Faserbändchen enthalten, verglichen mit entsprechenden Gebilden aus gesponnenen Fäden oder auch aus gesponnenen und in irgend einer Weise beflockten Fäden, sehr billig. Selbstverständlich sind sie nicht so strapazierfähig, wie entsprechende Gewebe aus gesponnenem Fasermaterial.

[0018] Aus den genannten Gründen sind aus nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten Faserbändchen hergestellte, flächige Gebilde, beispielsweise Gewebe, insbesondere geeignet für bescheidene Anforderungen, beispielsweise als Material für Einwegwäsche oder Reinigungstücher. Im Bereiche der Einwegwäsche (z.B. Tisch- oder Bettwäsche) können sie gegen entsprechende "non-woven" Erzeugnisse ohne weiteres konkurrieren, wobei sie aber durch die Tatsache, dass sie eben gewoben sind, den Vorteil haben, eher wie traditionelle Wäsche auszusehen und sich eher wie solche anzufühlen.

[0019] Die erfindungsgemässe Vorrichtung, mit der die Faserbändchen hergestellt werden, ist ausgerüstet zur Erzeugung und Steuerung von fluid-dynamischen Kräften und zur Positionierung eines quasi endlosen Faservlieses, das gegebenenfalls bereits durch andere Mittel in eine Mehrzahl von Faserbändchen aufgeteilt ist, in den Bereich dieser Kräfte, wobei die beiden Funktionen derart aufeinander und auf das zu verarbeitende Faservlies abgestimmt sind, dass das positionierte Faservlies durch die fluid-dynamischen Kräfte in eine Mehrzahl von verdichteten Faserbändchen aufgeteilt und/oder der Faserverband verfestigt wird. Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist einem Behandlungsbereich eine streifenförmig strukturierte, perforierte Behandlungsschablone, Mittel zur Erzeugung von gegen die Behandlungsschablone gerichteten Fluidstrahlen (z.B. Luft- Sattdampf- oder Wasserstrahlen) und Mittel zum Absaugen des Fluids von der anderen Seite der Behandlungsschablone auf. Vorteilhafterweise ist die Vorrichtung derart ausgerüstet, dass das Faservlies durch den Behandlungsbereich geführt werden kann, wobei es an der Bearbeitungsschablone oder an einem zwischen Schablone und Faservlies angeordneten Trägersieb anliegt. Gegebenenfalls ist die Anordnung der Fluidstrahlen und/oder die Strukturierung der Bearbeitungsschablone derart, dass deren Wirkung sich zwischen dem Eingang in den Bearbeitungsbereich und dem Ausgang aus dem Bearbeitungsbereich ändert.

[0020] Ferner weist die Vorrichtung Mittel zum vorzugsweise kontinuierlichen Zufördern des Faservlieses zum und durch den Behandlungsbereich und Mittel für eine entsprechende Wegförderung der verdichteten Faserbändchen vom Behandlungsbereich auf, gegebenenfalls auch Mittel zum Aufspulen der fertigen Faserbändchen (z.B. einen Kettbaum und/oder eine Mehrzahl von Spulvorrichtungen).

[0021] Zusätzlich zum Bearbeitungsbereich, in dem das Faservlies bzw. die Faserbändchen den fluid-dynamischen Kräften ausgesetzt wird, kann die Vorrichtung Mittel zur Auftrennung des Faservlieses in Faserbändchen und Mittel zur Weiterbehandlung der Faserbändchen aufweisen, beispielsweise ein Mittel zur Behandlung der Faserbändchen mit einem Klebstoff, der nach der Herstellung des flächigen Gebildes wieder von den Fasern entfernbar ist, oder ein Mittel zum an sich bekannten, vorübergehenden Verdrehen (Falschdrehen) der Faserbändchen. Ein derartiges Weiterbehandlungsmittel ist stromabwärts vom Behandlungsbereich, in dem das Faservlies den fluid-dynamischen Kräften ausgesetzt wird, anzuordnen.

[0022] Beispielhafte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens und der erfindungsgemässen Vorrichtung werden anhand der folgenden Figuren im Detail beschrieben. Dabei zeigen:

- Figur 1** die Umwandlung eines Faservlieses in Faserbändchen nach der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens;
- Figuren 2A bis 2C** Schnitte durch ein Faservlies bzw. durch daraus hergestellte Faserbändchen während der Behandlung mit fluid-dynamischen Kräften (Schnittlinien A-A, B-B, C-C in Figur 1);
- Figur 3** eine beispielhafte Düsenanordnung zur Erzeugung von Fluidstrahlen zur Durchführung des Verfahrens gemäss Figuren 2A bis 2C;
- Figuren 4A bis 4D** vier Schnitte durch Faservlies bzw. Faserbändchen zur Illustration einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens;
- Figur 5** ein Ausschnitt aus einer beispielhaften Ausführungsform der Behandlungsschablone und mit der Schablone zusammenwirkende Fluidstrahlen zur Herstellung und Verfestigung von Faserbändchen aus einem Faservlies;
- Figur 6** eine schematisch dargestellte, beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Figur 7** eine weitere, schematisch dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0023] **Figur 1** illustriert eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung von fadenförmigen, textilen Gebilden aus einem Stapelfasermaterial, welche fadenförmigen, textilen Gebilde sich eignen für die Herstellung von flächigen, textilen Gebilden nach Methoden, die in der Textilindustrie bekannt sind zur Verarbeitung von beispielsweise gesponnenen Fäden.

[0024] Ein quasi endloses Faservlies 1, wird in einer Förderrichtung F gegen einen Behandlungsbereich 2 und durch diesen Behandlungsbereich 2 gefördert. Während der Förderung durch den Behandlungsbereich 2 ist auf der einen Seite des Faservlieses 1 eine Bearbeitungsschablone positioniert und treffen feine Fluidstrahlen, z.B. Wasser-, Satteldampf- oder Luftstrahlen von der anderen Seite auf das Faservlies 1 (Fluidstrahlen und Behandlungsschablone sind in der Figur 1 nicht dargestellt). Durch die Wirkung von Fluidstrahlen und Bearbeitungsschablone entstehen im Faservlies in Förderrichtung F verlaufende streifenförmige, faserarme Bereiche 4 und alternierend mit diesen eine Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden Faserbändchen 3. Nach der Behandlungsstelle 2 werden die Faserbändchen 3 in einer Wegförderrichtung F' weggeführt. Der Faserverband in den Faserbändchen 3 ist gegenüber dem Faserverband des Faservlieses 1 verdichtet und verfestigt, das heisst, die Fasern sind in den Faserbändchen näher beieinander, mehrheitlich in Förderrichtung ausgerichtet und mehr ineinander verwirbelt oder verdreht.

[0025] **Figuren 2A bis 2C** zeigen Schnitte (entsprechend den Schnittlinien A-A, B-B, C-C in der Figur 1) durch das Faservlies 1 bzw. durch die daraus hergestellten Faserbändchen 3 während einer beispielhaften Art von Behandlung mit Bearbeitungsschablone und Fluidstrahlen.

[0026] **Figur 2A** zeigt das Faservlies 1, das auf einer Behandlungsschablone 10 positioniert ist. Die Behandlungsschablone 10 ist durch Perforationen 11 und Erhebungen 12 in Förderrichtung streifenförmig strukturiert, wobei, wie dargestellt, die Erhebungen 12 sich in Förderrichtung erstrecken und die Perforationen 11 in den zwischen den Erhebungen 12 liegenden Tälern angeordnet sind. In einer ersten Phase der Behandlung (**Figur 2B**) sind die Fluidstrahlen 13 (erzeugt durch Düsen 20) gegen die Erhebungen gerichtet und verschieben die über den Erhebungen 12 positionierten Fasern in die Täler zwischen den Erhebungen 12 und geben ihnen auch eine bevorzugte Ausrichtung in Förderrichtung F. In einer zweiten Phase der Behandlung (**Figur 2C**) werden die Fluidstrahlen 13 gegen die mit Perforationen 11 versehenen Täler zwischen den Erhebungen 12 gerichtet, wodurch die Fasern, die in diesen Tälern positioniert sind, gegeneinander gepresst und wie durch die Wirkung von Nadeln verwirbelt (engl.: entangled) werden.

[0027] In allen Teilen des Bearbeitungsbereichs wird das Fluid unter der Bearbeitungsschablone 10 abgesaugt.

[0028] Es zeigt sich, dass sich mit einer Ausgestaltung der Bearbeitungsschablone 10, wie sie in den Figuren 1A bis 2C dargestellt ist, auch mit regelmässig über die Breite des Faservlieses verteilten Fluidstrahlen, deren Anordnung sich vom Eingang in den Bearbeitungsbereich bis zu seinem Ausgang gleich bleibt, gute Resultate erzeugbar sind.

[0029] **Figur 3** zeigt in einer Draufsicht eine Anordnung von Düsen 20 zur Erzeugung von Wasser-, Satteldampf- oder Luftstrahlen in einem Behandlungsbereich, wie er durch die Figuren 2A bis 2C illustriert ist. Die Düsen 20 sind beispielsweise als entsprechende Öffnungen in drei sich über die Breite des Faservlieses erstreckenden Düsenbalken 21 oder als Einzeldüsen ausgestaltet. Die Düsen 20 in einem Bereich B (**Figur 2B**, Anfangsphase der Behandlung) sind auf die Erhebungen 12 der Behandlungsschablone 10 ausgerichtet. Gegen den Bereich C (**Figur 2C**, Endphase der Behandlung) verschieben sich die Düsen gegen die zwischen den Erhebungen 12 angeordneten Täler. Im Bereich C sind die Düsen 20 auf die Täler ausgerichtet.

[0030] Wie bereits im Zusammenhang mit den Figuren 2A bis 2C erwähnt, werden auch gute Resultate erzielt, wenn die Düsen regelmässig über alle Düsenbalken 21 verteilt sind.

[0031] Für die Behandlung des Faservlieses 1 sind sehr feine Fluidstrahlen notwendig, das heisst, die Düsen haben einen Durchmesser in der Grössenordnung von 0,01 bis 1,0 mm.

[0032] **Figuren 4A bis 4D** zeigen in im wesentlichen gleicher Weise wie die Figuren 2A bis 2C eine weitere, beispielhafte Behandlung eines Faservlieses 1 mit fluid-dynamischen Kräften. Im Unterschied zu den weiter oben beschriebenen Fluidbehandlungen liegt hier das Faservlies 1 bzw. die Faserbändchen 3 an einem Trägersieb 40 an. Das Trägersieb 40 weist beispielsweise eine regelmässige Perforierung auf. Im Bearbeitungsbereich ist eine stationäre Bearbeitungsschablone 10 vorgesehen, die ein streifenförmiges Muster von Schlitzen 41 aufweist. Die Schlitze 41 werden vom Eingang des Behandlungsbereichs (5B) gegen den Ausgang des Behandlungsbereichs (5D) schmaler. Die Fluidstrahlen 13 werden durch eine Anordnung von im wesentlichen gleichmässig verteilten Düsen 20 erzeugt. Durch die Anordnung der Düsen 20 und der Schlitze 41 entstehen Fluidströmungen parallel zum Trägersieb 40, durch die sich zwischen den Schlitzen 41 faserarme Bereiche bilden und das Fasermaterial über den Schlitzen 41 verfestigt wird.

[0033] **Figur 5** zeigt einen Ausschnitt aus einer weiteren Bearbeitungsschablone 10 (Schnitt wie Figuren 2A bis 2C) mit einer streifenförmigen Strukturierung und Perforation, die durch den ganzen Bearbeitungsbereich gleich sein kann. Die Bearbeitungsschablone 10 weist, wie bereits in den Figuren 2A bis 2C dargestellt, in Verarbeitungsrichtung ausgerichtete Erhebungen 12 und zwischen Erhebungen Täler 42 auf. Die Täler 42 weisen eine erste, steilere Seitenwand 43 und eine zweite, weniger steile und mit einer Stufe versehene Seitenwand 44 auf. Die Fluidstrahlen 13 sind derart auf die Täler 42 ausgerichtet, dass die einen der weniger steilen Wand 44 entlang oder von dieser reflektiert über die Stufe verlaufen, während andere Fluidstrahlen im wesentlichen entlang der steileren Wand 43 auf den Talgrund geführt werden. Das Fluid wird im Talgrund durch die Bearbeitungsschablone 10 abgesaugt. Dabei können Fluiddüsen 20 auf die Wände 43 und 44 ausgerichtet angeordnet sein, wie dies in der Figur 5 dargestellt ist, oder sie können in einem regelmässigen Muster über die Breite der Schablone 10 verteilt sein.

[0034] Am Eingang des Bearbeitungsbereiches liegt das Faservlies 1 auf den Erhebungen auf und wird dann zu Faserbändchen 3 zertrennt, die in die Täler 42 getrieben werden. Auf dem Talgrund positioniert erfahren die Faserbändchen 3 durch die Wirkung der Fluidstrahlen einen Drall, durch den der Faserverband verfestigt wird.

[0035] **Figur 6** zeigt in einer sehr schematischen Weise eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung. Diese Vorrichtung weist zur Zuförderung des Faservlieses 1 und zur Wegförderung der Faserbändchen 3 je ein Förderband 40.1 und 40.2 auf. Zwischen diesen Förderbändern ist der Behandlungsbereich 2 angeordnet. Das Faservlies 1 bzw. die entstehenden Faserbändchen 3 werden durch den Behandlungsbereich mittels der Behandlungsschablone 10 gefördert, die ebenfalls als entsprechend strukturiertes Förderband ausgebildet ist. Gegen die Behandlungsschablone 10 sind Fluidstrahlen 13 gerichtet. Von den Mitteln zur Erzeugung dieser Strahlen flussabwärts kann gegebenenfalls ein Mittel 48 zur Wärmebehandlung der Faserbändchen angeordnet sein. Mit Wasserstrahlen behandelte Faserbändchen werden hier beispielsweise getrocknet.

[0036] Die Trocknung von Faserbändchen kann auch off-line durchgeführt werden.

[0037] Das als Behandlungsschablone 10 ausgebildete Förderband kann durch ein endloses Trägersieb ersetzt werden, das sich über eine stationäre Behandlungsschablone bewegt, wie dies in den Figuren 4A bis 4D dargestellt ist.

[0038] **Figur 7** zeigt eine weitere, beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung. Auch diese Vorrichtung ist sehr schematisch dargestellt. Das Faservlies 1 wird von einer Karde 50 produziert und direkt dem erfindungsgemässen Verfahren zugefördert. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist im wesentlichen eine trommelartige Anordnung 51. Die Mantelfläche der in Pfeilrichtung rotierenden Trommel ist beispielsweise als Behandlungsschablone 10 ausgebildet. Ein Bereich einer als endloses Band ausgebildeten zweiten Schablone 30 ist über Rollen 60 derart geführt, dass sie zwischen den Rollen gegen einen Bereich der ersten Schablone 10 gepresst wird. Zur Dosierung der Presswirkung können die Rollen gefedert gelagert sein. Der Pressbereich stellt den Behandlungsbereich 2 dar, in dem auch ein Mittel 61 zur Erzeugung von Fluidstrahlen 13 angeordnet ist, derart, dass die Fluidstrahlen 13 durch die zweite Schablone 30 auf das an der Trommeloberfläche anliegende Faservlies 1 treffen. Das Mittel 61 zur Erzeugung der Fluidstrahlen 13 ist beispielsweise als parallel zur Trommelachse ausgerichteter, hohler Balken ausgebildet, der eine gegen die Trommeloberfläche gerichtete, entsprechend mit Düsen ausgestattete Wand aufweist und der mit einem Fluid unter Druck beaufschlagt werden kann.

[0039] Die Trommelanordnung 51, die zur Behandlung des Faservlieses mit fluid-dynamischen Kräften dient, kann wie in der Figur 7 dargestellt am Ausgang einer üblichen Karde 50 oder einer anderen Vorrichtung zur Herstellung eines Faservlieses anschliessend installiert sein. Sie kann aber auch in einer Karde oder einer anderen Vorrichtung zur Herstellung eines Faservlieses integriert sein, also beispielsweise die Abnehmerrolle 62 oder eine der auf die Abnehmerrolle 62 folgenden Rollen 63 ersetzen.

[0040] Von der Trommelanordnung 51 werden die im Behandlungsbereich 2 erstellten Faserbändchen 3 gegebenenfalls einer Weiterbehandlungsstation zugeführt, die im dargestellten Falle ein Klebstoffbad 52, einen Bandspeicher 53 und einen Bandtrockner 54 umfasst. Nach dem Bandtrockner 54 werden die durch die Klebstoffbehandlung stabi-

lisierten Faserbändchen 3 auf Rollen 55 aufgerollt.

[0041] Wenn die verdichteten Faserbändchen 3 einer Weiterbehandlung durch Klebstoff unterzogen werden, ist es vorteilhaft, den Klebstoff so auszuwählen, dass er aus einem aus den Faserbändchen 3 erstellten, flächigen Gebilde wieder entfernt werden kann, dass er also die Faserbändchen 3 nur für die Herstellung des flächigen Gebildes vorübergehend stabilisiert.

[0042] Weitere, für die verdichteten Faserbändchen geeignete, reversible Weiterbehandlungen sind beispielsweise an sich bekannte Verfahren wie:

- Umschlingung der Faserbändchen mit Fibrillen aus einem thermoplastischen Kunststoff, der in einem Wärmebehandlungsschritt aktivierbar und aus dem flächigen Gebilde durch Lösen oder Verdampfen mindestens teilweise entferntbar ist;
- Beimischung von Bindefasern aus einem thermoplastischen Kunststoff zum ursprünglichen Stapelfasermaterial, wobei der thermoplastische Kunststoff bei der Fluidbehandlung (z.B. mit Sattdampf) oder in einer weiteren Wärmebehandlung aktiviert und aus dem flächigen Gebilde durch Lösen oder Verdampfen mindestens teilweise entferntbar ist;
- Beimischung eines Klebstoffes zum Fluid, welcher Klebstoff aus dem flächigen Gebilde durch Lösen oder Verdampfen mindestens teilweise entferntbar ist.

[0043] Als thermoplastischer Kunststoff eignet sich insbesondere Polyvinylalkohol, der durch Wärme aktivierbar und in Wasser löslich, das heisst einfach aus einem flächigen Gebilde herauswaschbar ist.

[0044] Weitere Verfestigungsschritte, die nach der Umwandlung des Faservlieses in eine Mehrzahl von Faserbändchen für eine weitere, irreversible Verfestigung der Faserbändchen eingesetzt werden können, sind vorteilhafterweise derartige Verfahren, die ohne Zusatz von Fremdmaterial zum ursprünglichen Fasermaterial funktionieren. Dies sind beispielsweise:

- Falschdrehen oder Verwirbeln mit Luft (Faserbändchen wird durch Dralldüse oder Verwirbelungsdüse geführt) oder mechanisch;
- Nitscheln (rubbing).

[0045] Selbstverständlich können die Faserbändchen durch Zugabe eines geeigneten Klebstoffes oder von geeigneten Bindefasern (z.B. aus Polypropylen) auch permanent verfestigt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von fadenförmigen, textilen Gebilden aus einem quasi endlosen Faservlies (1), in dem Stapelfasern in einem losen Faserverband vorliegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faservlies (1) längs in eine Mehrzahl von Faserbändchen (3) getrennt und der ursprünglich lose Faserverband derart verfestigt wird, dass die verfestigten Faserbändchen (3) in ein flächiges, textiles Gebilde verarbeitbar sind, wobei für das Längstrennen und/oder für mindestens einen Teil der Verfestigung der Faserverband fluid-dynamischen Kräften ausgesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverband durch die fluid-dynamischen Kräfte verwirbelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserbändchen (3) durch die fluid-dynamischen Kräfte einen Drall erhalten.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Behandlung mit fluid-dynamischen Kräften Fluidstrahlen (13) gegen die eine Seite des Faservlieses (1) bzw. der Faserbändchen (3) gerichtet werden, dass die Fluidstrahlen (13) das Faservlies (1) bzw. die Faserbändchen (3) durchdringen und auf der anderen Seite des Faservlieses (1) auf eine in Vlieslängsrichtung streifenförmig perforierte erste Behandlungsschablone (10) treffen und dass das Fluid durch diese Behandlungsschablone (10) abgesaugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidstrahlen (13) Wasser- Sattdampf- oder

Luftstrahlen sind.

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidstrahlen (13) einen Durchmesser im Bereiche von 0,01 bis 1,0 mm haben.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faservlies (1) bzw. die Faserbündchen (3) an der ersten Bearbeitungsschablone (10) oder an einem zwischen Fasermaterial und erster Bearbeitungsschablone (10) positionierten Trägersieb (40) anliegend durch den Bearbeitungsbereich (2) bewegt wird.
- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faservlies (1) in Faserbündchen (3) aufgetrennt wird und die Fasern vermehrt in Vlieslängsrichtung ausgerichtet werden dadurch, dass Fluidstrahlen (13) auf unperforierte Bereiche in der ersten Behandlungsschablone (10) gerichtet werden.
- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverband im Faservlies (1) und/oder in den Faserbündchen (3) verwirbelt wird, dadurch, dass er von Fluidstrahlen (13) nadelartig durchdrungen wird.
- 20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverband in den Faserbündchen (3) durch Drallerteilung verfestigt wird, dadurch, dass auf zwei Seiten des Faserbündchens Fluidstrahlen in entgegengesetzte Richtungen geleitet werden.
- 25 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faservlies (1) ein Kardenvlies oder ein Krempelvlies ist, in dem die Fasern bevorzugt in Längsrichtung des Faservlieses ausgerichtet sind.
- 30 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserbündchen (3) nach der Behandlung mit den fluid-dynamischen Kräften mindestens einem weiteren Verfahrensschritt unterzogen werden, in dem ihre Festigkeit weiter erhöht wird.
- 35 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Faserbündchen (3) in dem zusätzlichen Verfahrensschritt ein Falschdrall erteilt wird, dass der Faserverband verwirbelt oder die Faserbündchen (3) genitschelt werden.
- 40 14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserbündchen (3) in dem zusätzlichen Verfahrensschritt mit einem Klebstoff behandelt werden.
- 45 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff im Fluid der Fluidstrahlen (13) enthalten ist.
- 50 16. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Stapelfasermaterial Bindefasern zugemischt werden oder die Faserbündchen (3) mit Filamenten umwickelt werden, welche Bindefasern oder Filamente aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, und dass der thermoplastische Kunststoff bei der Behandlung mit fluid-dynamischen Kräften oder in einer weiteren Wärmebehandlung aktiviert wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff oder der thermoplastische Kunststoff derart löslich oder verdampfbar ist, dass er aus einem das Faserbündchen (3) enthaltenden, flächigen Gebilde durch Lösen oder Verdampfen mindestens teilweise entfernbar ist.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermoplastische Kunststoff Polyvinylalkohol ist.
- 50 19. Verwendung eines gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18 hergestellten Faserbündchens (3) zur Herstellung von flächigen Gebilden nach an sich bekannten Methoden.
- 55 20. Verwendung eines gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18 hergestellten Faserbündchens (3) zur Herstellung von flächigen Gebilden, die zusätzlich zum Faserbündchen (3) weitere fadenförmige Gebilde aufweisen.
21. Verwendung eines gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18 hergestellten Faserbündchens (3)

zur Herstellung von flächigen Gebilden durch Weben.

22. Verwendung eines gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18 hergestellten Faserbändchens (3) als Schussfaden in einem Gewebe.
23. Verwendung eines gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18 hergestellten Faserbändchens (3) zur Herstellung von Geweben für Einwegwäsche.
24. Vorrichtung zur Herstellung von fadenförmigen Gebilden aus einem Faservlies (1), das aus einem Stapelfasermaterial besteht und in dem Fasern in einem losen Faserverband vorliegen, **gekennzeichnet durch** Mittel zum Zufördern des Faservlieses (1) in einer Zuführungsrichtung (F), Mittel zur Längstrennung des Faservlieses (1) in eine Mehrzahl von Faserbändchen, Mittel zur Verfestigung des Faserverbandes im Faservlies (1) und/oder in den Faserbändchen (3), derart, dass die verfestigten Faserbändchen für die Herstellung von flächigen Gebilden geeignet sind, und Mittel zum Wegfördern der verfestigten Faserbändchen (3) in einer Wegförderrichtung (F'), wobei die Mittel zum Längstrennen und/oder die Mittel zum Verfestigen Mittel zur Behandlung des Faservlieses (1) und/oder der Faserbändchen (3) mit fluid-dynamischen Kräften aufweisen.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Behandlung eine streifenartig perforierte Behandlungsschablone (10), auf der das Faservlies (1) positionierbar ist, Mittel zur Erzeugung von gegen das auf der Behandlungsschablone (10) positionierte Faservlies (1) gerichteten Fluidstrahlen (13) und Mittel zum Absaugen des Fluids durch die Behandlungsschablone (10) aufweist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsschablone (10) kontinuierlich in einer die Zuförderrichtung (F) und die Wegförderrichtung (F') miteinander verbindenden Richtung bewegbar ist und dass das Faservlies (1) an die Behandlungsschablone (10) anlegbar ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsschablone (10) im wesentlichen stationär ist und dass ein Trägersieb (40) vorgesehen ist, das kontinuierlich in einer die Zuförderrichtung (Z) und die Wegförderrichtung (Z') miteinander verbindenden Richtung über die Behandlungsschablone (10) bewegbar ist und an das das Faservlies (1) anlegbar ist.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsschablone (10) ein Muster von Perforationen oder Schlitze (41) aufweist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 25 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsschablone (10) Erhebungen und zwischen den Erhebungen verlaufende Täler aufweist und dass die Perforationen oder Schlitze (41) in den Tälern angeordnet sind.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Täler (42) der Behandlungsschablone (10) eine erste, steilere Wand (43) und eine zweite, weniger steile und mit einer Stufe versehene Wand (44) aufweisen.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsschablone (10) oder das Trägersieb (40) als umlaufendes Band oder als Mantel einer rotierenden Trommel ausgestaltet ist.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittel (61) zur Erzeugung der Fluidstrahlen (13) eine Mehrzahl von Düsen (20) aufweist, die in einem auf die Perforierung der Behandlungsschablone (10) abgestimmten Muster angeordnet sind, und dass die Düsen (20) einen Durchmesser im Bereiche von 0,01 bis 1,0 mm haben.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Verfestigung des Faserverbandes Mittel für eine Wärmebehandlung der Faserbändchen (3), Mittel zur Klebstoffbehandlung der Faserbändchen (3), Mittel zur Erteilung eines Falschdralls an die Faserbändchen (3) und/oder Mittel zum Nitscheln der Faserbändchen (3) aufweisen.

Fig.1

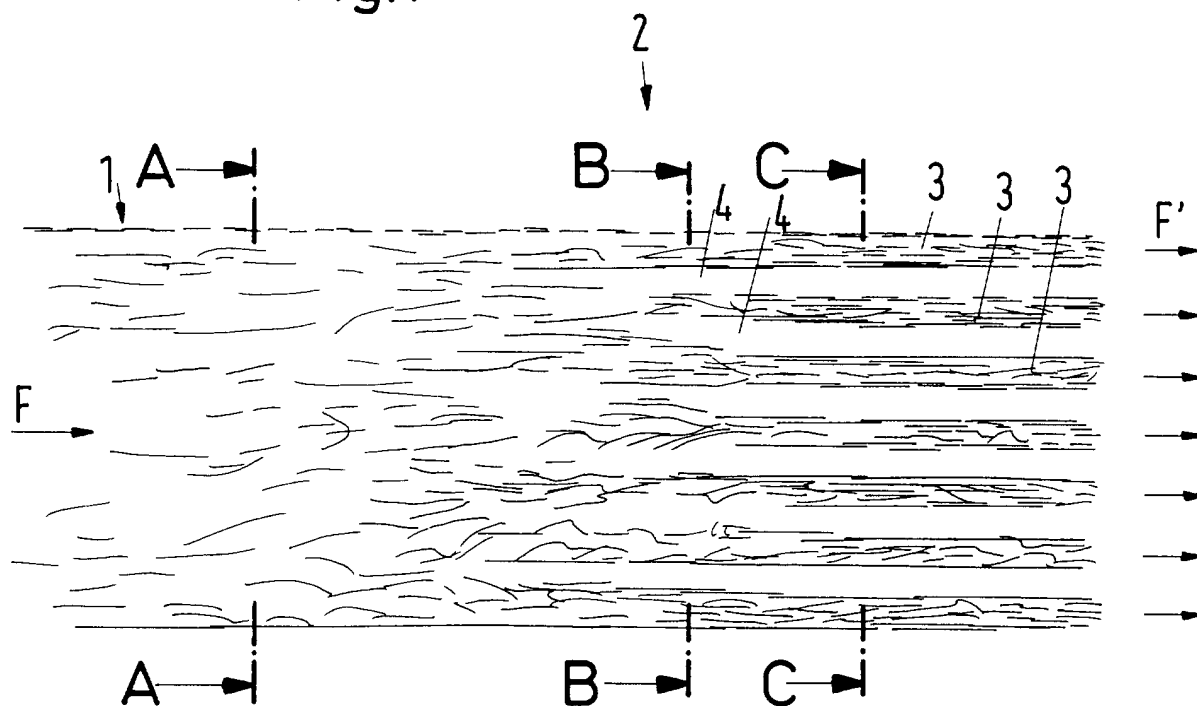


Fig.2A

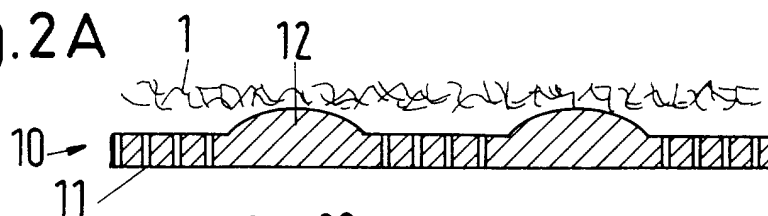


Fig.2B

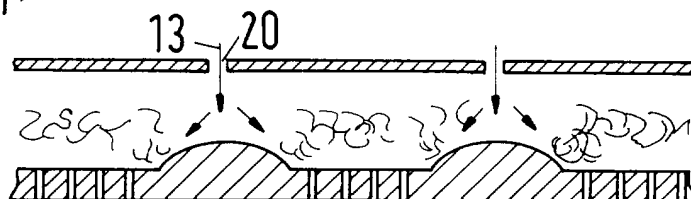


Fig.2C

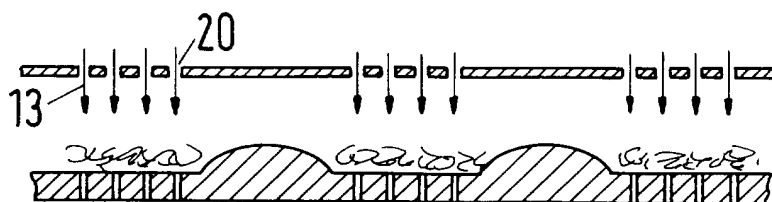


Fig. 3

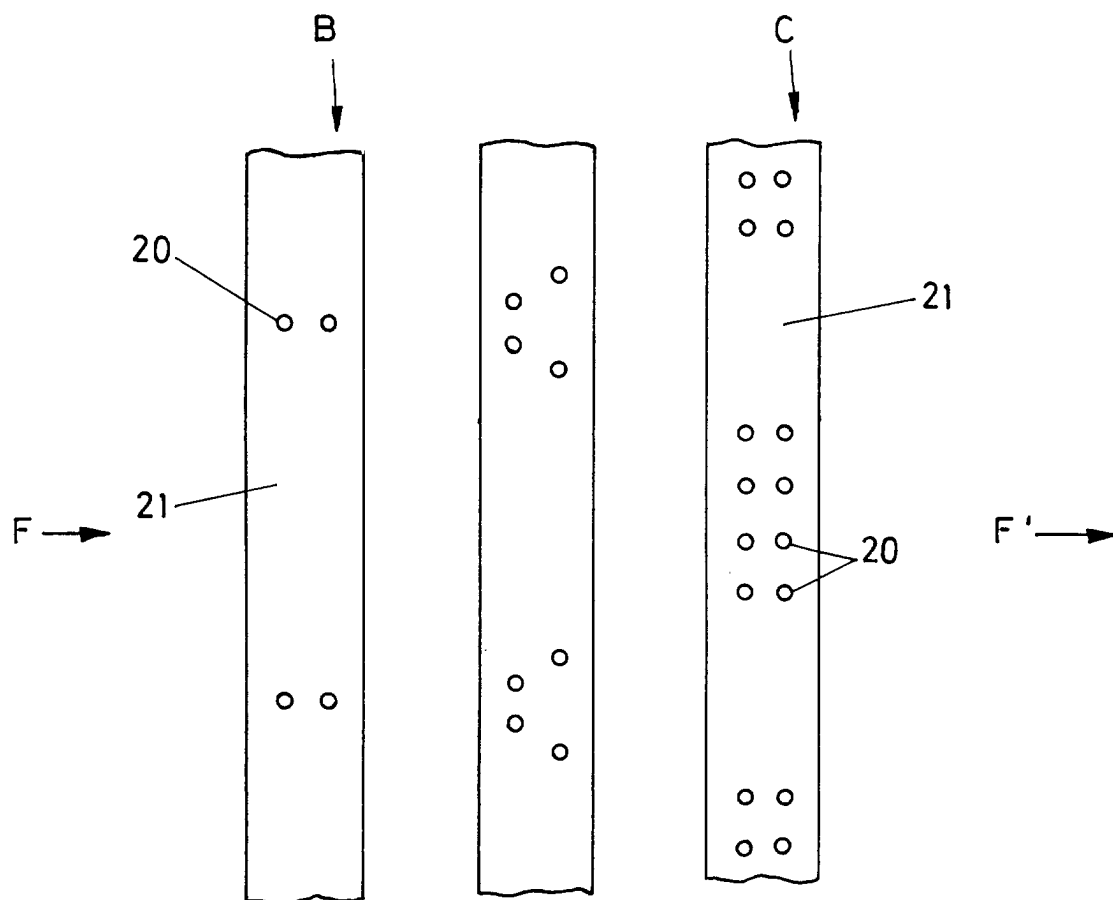


Fig.4A



Fig.4B

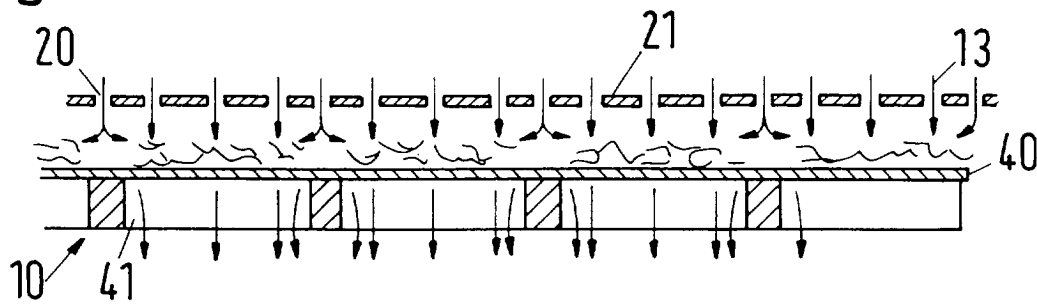


Fig.4C

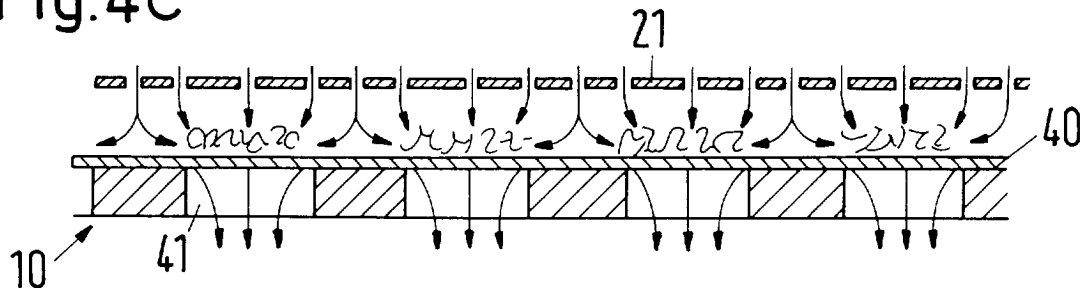


Fig.4D

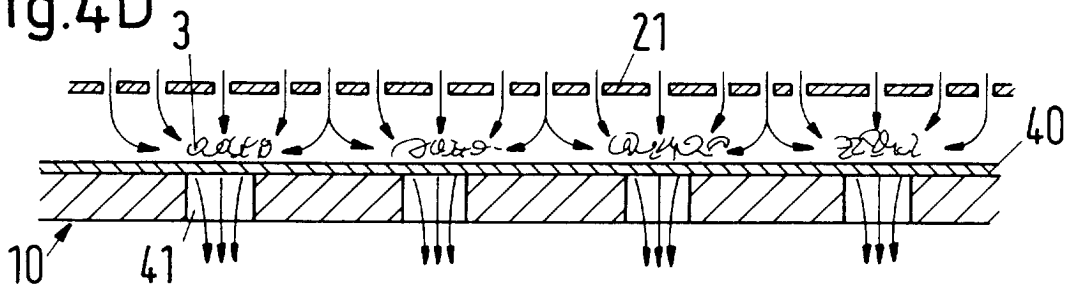


Fig.5

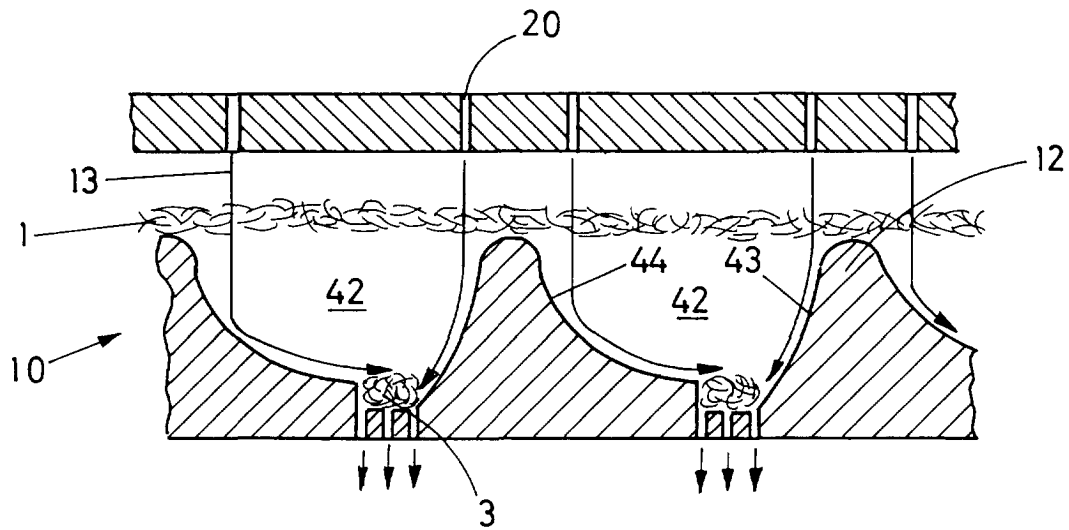


Fig.6

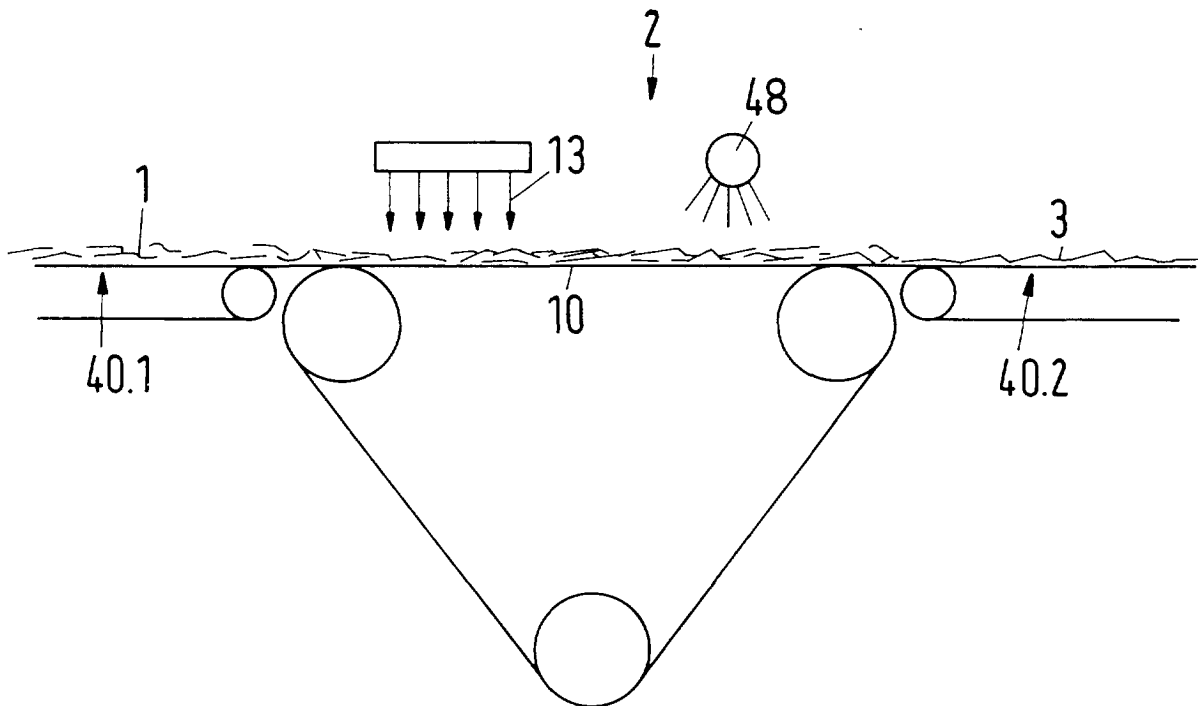
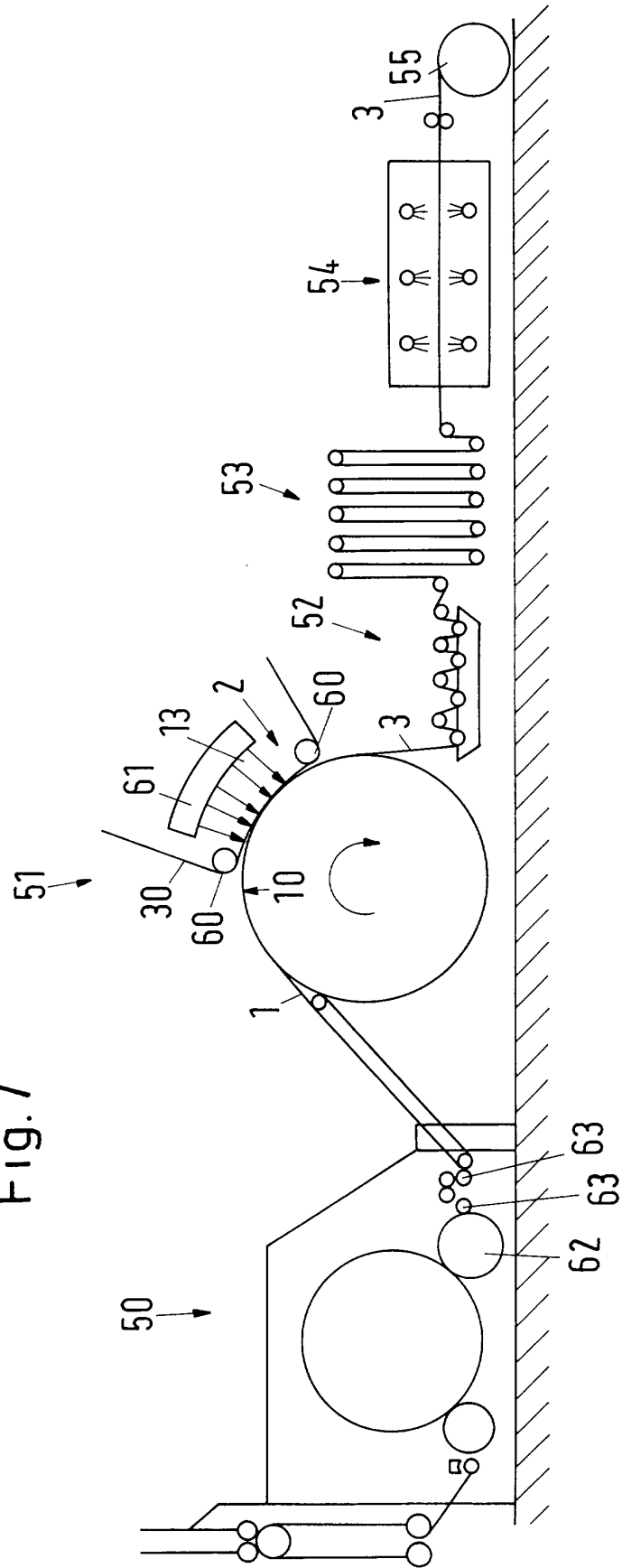


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 7082

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
Y	DE 196 26 014 A (FEHRER,E.DR.) 9. Januar 1997 (1997-01-09) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 51; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2 *	1-3,5,8, 24,25	D01G15/52 D01G21/00
Y	US 4 582 666 A (KENWORTHY,I. ET AL) 15. April 1986 (1986-04-15) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 7, Zeile 35; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,3,4,8; Beispiel 1 *	1-3,5,8, 24,25	
A	---	16,28	
A	DE 41 42 038 A (RIETER INGOLSTADT SPINNEREIMASCHINENBAU AG) 24. Juni 1993 (1993-06-24) * das ganze Dokument *	1	
A	US 3 800 364 A (KALWAITES,F.) 2. April 1974 (1974-04-02) * Spalte 9, Zeile 63 - Spalte 14, Zeile 61; Anspruch 1; Abbildungen 1-12; Beispiele 1-3 *	1,2,4,5, 7,8,10, 19,21, 24,25, 28,29	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7) D01G D04H D02G
A	US 4 183 995 A (MARSHALL,P.F.) 15. Januar 1980 (1980-01-15)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2001	Prüfer Munzer, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (PC4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 7082

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19626014 A	09-01-1997	AT 403170 B	25-11-1997
		AT 115695 A	15-04-1997
		BE 1010562 A3	06-10-1998
		DE 19626014 A1	09-01-1997
		FR 2736365 A1	10-01-1997
		GB 2304697 A , B	26-03-1997
		IT GE960064 A1	05-01-1998
		JP 9105024 A	22-04-1997
		US 5742981 A	28-04-1998
US 4582666 A	15-04-1986	AR 226244 A1	15-06-1982
		AT 14764 T	15-08-1985
		AU 557399 B2	18-12-1986
		AU 8143082 A	14-09-1982
		CA 1180174 A1	01-01-1985
		CA 1203972 C	06-05-1986
		DE 3265139 D1	12-09-1985
		DK 442082 A , B,	05-10-1982
		EP 0059608 A1	08-09-1982
		ES 271722 Y	01-04-1984
		ES 509945 D0	16-04-1983
		ES 8305864 A1	16-07-1983
		ES 518923 D0	01-01-1984
		ES 8402035 A1	01-04-1984
		FI 823626 A	25-10-1982
		WO 8202911 A1	02-09-1982
		JP 2050239 B	01-11-1990
		JP 58500330 T	03-03-1983
		US 4666390 A	19-05-1987
		ZA 8200846 A	26-01-1983
DE 4142038 A	24-06-1993	DE 4142038 A1	24-06-1993
		IT 1256720 B	15-12-1995
		JP 6200425 A	19-07-1994
		RU 2067134 C1	27-09-1996
		US 5343598 A	06-09-1994
US 3800364 A	02-04-1974	KEINE	
US 4183995 A	15-01-1980	AR 218730 A1	30-06-1980
		AT 374509 B	10-05-1984
		AT 613379 A	15-09-1983
		AU 521073 B2	11-03-1982
		AU 4963979 A	27-03-1980
		BE 878939 A1	16-01-1980
		BR 7906024 A	17-06-1980

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 7082

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4183995 A		CA 1110433 A1	13-10-1981
		CH 649671 A	14-06-1985
		DE 2938033 A1	03-04-1980
		DK 389479 A	22-03-1980
		ES 245693 Y	16-08-1980
		ES 484312 A1	16-08-1980
		FR 2436836 A1	18-04-1980
		GB 2030184 A ,B	02-04-1980
		HK 28783 A	26-08-1983
		IT 1120571 B	26-03-1986
		JP 55098953 A	28-07-1980
		JP 63017943 B	15-04-1988
		MX 152886 A	27-06-1986
		NL 7906170 A	25-03-1980
		NO 792755 A	24-03-1980
		NZ 191233 A	23-01-1981
		SE 440093 B	15-07-1985
		SE 7907414 A	22-03-1980
		ZA 7904163 A	27-08-1980

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82