

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **80107493.1**

(51) Int. Cl.³: **D 06 B 3/04**
D 06 B 3/20

(22) Anmeldetag: **30.11.80**

(30) Priorität: **12.12.79 DE 2950014**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.81 Patentblatt 81/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

(71) Anmelder: **BAYER AG**
Zentralbereich Patente, Marken und Lizenzen
D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

(72) Erfinder: **Bueb, Michael, Dr.**
Maisenweg 9
D-4047 Dormagen 1(DE)

(72) Erfinder: **Brück, Robert, Ing. grad.**
Mühlenstrasse 44
D-5042 Erftstadt-Ahrem(DE)

(72) Erfinder: **Muschelknautz, Prof. Dr.**
Carl-Rumpff-Strasse 33
D-5090 Leverkusen 1(DE)

(72) Erfinder: **Paulini, Dieter, Dipl.-Ing.**
Bahnhofstrasse 39
D-4047 Dormagen 1(DE)

(72) Erfinder: **Feltgen, Karlheinz, Dr.**
Ilitisweg 62
D-4047 Dormagen 11(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung für einen Waschprozess im Anschluss an das Spinnen von Chemiefasern.**

(57) Eine möglichst vollständige Lösungsmittelentfernung bei möglichst niedrigem Frischwassereinsatz gelingt beim Waschprozeß unmittelbar im Anschluß an den Spinnvorgang von Chemiefasern, wobei das Spinnband gefaltet auf einer Transportvorrichtung abgelegt wird, dadurch, daß der Waschprozeß an dem gefalteten Spinnband im Gegenstrom durchgeführt wird.

EP 0 030 670 A1

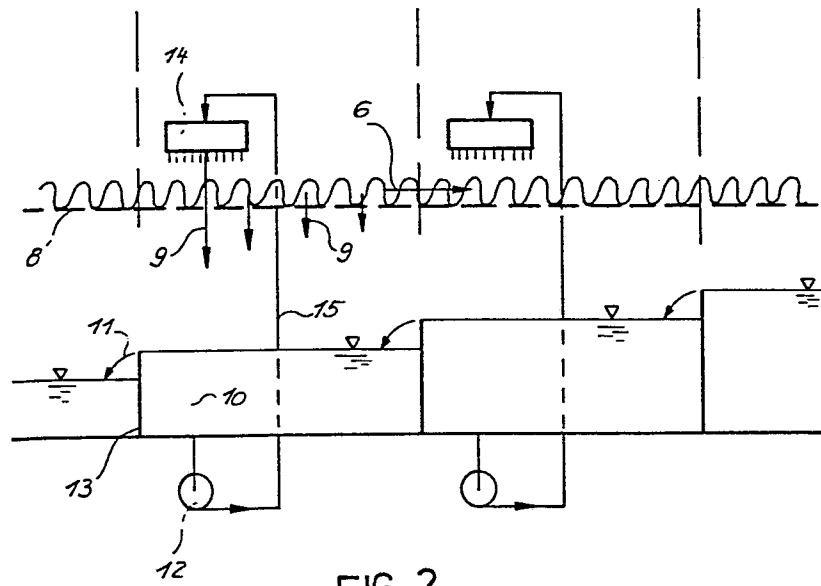


FIG. 2

-1-

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT 5090 Leverkusen, Bayerwerk
Zentralbereich
Patente, Marken und Lizenzen Dn/kl-c

Verfahren und Vorrichtung für einen Waschprozeß im An-
schluß an das Spinnen von Chemiefasern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung eines Waschprozesses unmittelbar im Anschluß an das Spinnen von Chemiefasern.

Einige Arten von Chemiefasern müssen nach dem Spinnen
5 einer Behandlung mit flüssigen Medien unterworfen werden, um gewünschte physikalisch-chemische Veränderungen der Fasern durchzuführen. Dies gilt beispielsweise für cellulosische Chemiefasern oder für synthetische Fasern aus Polyacrylnitril, die unter Verwendung eines Lösungsmittels im Trocken- oder Naßspinnverfahren hergestellt
10 werden.

Beim Spinnen von Polyacrylnitrilfasern nach dem Trockenspinnverfahren besitzen die Fasern nach Verlassen des Spinnschachtes noch etwa 10 bis 30 % Lösungsmittel, z.B.
15 Dimethylformamid. Dieses Lösungsmittel wird üblicherweise mit Hilfe eines Extraktionsverfahrens mit Wasser aus den Fasern weitgehend entfernt.

Beim Trockenspinnen werden üblicherweise die Faserbänder von mehreren Spinnschächten zu einem Spinnband zusammengefaßt und mit Geschwindigkeiten zwischen 200 bis 400 m/min in eine Spinnkanne abgelegt. Mehrere solche
5 Spinnbänder werden anschließend aus nebeneinanderstehenden Spinnkannen wieder herausgezogen, zu einem größeren Band zusammengefaßt und mit einer Geschwindigkeit von 20 bis 70 m/min einer sogenannten Nachbehandlungsstraße zugeführt, in welcher die Faserbänder verschiedenen
10 Nachbehandlungsschritten unterworfen werden. Einer dieser Nachbehandlungsschritte ist der Waschprozeß bzw. die Lösungsmittlextraktion.

Es ist aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen erforderlich, das Lösungsmittel möglichst frühzeitig innerhalb des Herstellungsprozesses und vollständig aus den
15 Fasern zu entfernen und rückzugewinnen. Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, den Waschprozeß nicht erst im Zuge der Nachbehandlung, sondern bereits unmittelbar im Anschluß an das Spinnen durchzuführen.

20 Wegen der für den Waschvorgang notwendigen, diffusionsbedingten Verweilzeit von beispielsweise 1 bis 10 min ist es unvorteilhaft, das Spinnband in gestreckter Form mit der Geschwindigkeit von 200 bis 400 m/min durch einen Waschapparat zu führen, weil dieser dann sehr
25 große Baulängen besitzen müßte. Zweckmäßiger wird das Spinnband gefaltet oder gestaucht und das auf diese Weise entstehende Faserbandgebilde mit entsprechend dem Faltungs- bzw. Stauchungsfaktor reduzierter Geschwindigkeit durch den Waschapparat geführt.

Es ist bekannt, zur Erfüllung dieser Erfordernisse Wasch-
apparate im Anschluß an das Spinnen anzuordnen, in wel-
chen das Spinnband auf eine transportierende Unterlage
abgelegt wird, wobei die Transportgeschwindigkeit gerin-
5 ger ist als die Zuliefergeschwindigkeit.

In der DE-OS 25 15 410 ist ein Waschverfahren beschrie-
ben, bei welchem die Spinnbändchen auf einer Transport-
unterlage abgelegt werden, wobei zum Waschen oberhalb
der Transportunterlage eine Flüssigkeitsschicht erzeugt
10. und aufrechterhalten wird und die Flüssigkeit allein auf-
grund der Schwerkraft selbsttätig das auf der Unterlage lie-
gende Gut durchströmt. Nach Passieren der Waschstrecke
werden die auf der Unterlage abgelegten Fasern unverän-
dert als Kuchen in Töpfe abgelegt. Nachteilig bei einem
15 solchen Verfahren ist es, daß bei einem derart in einer
Stufe durchgeführten Waschprozeß die notwendige Frisch-
wassermenge um ein Vielfaches größer ist als bei einem
mehrstufigen Gegenstromverfahren und die erzielbare Lö-
sungsmittelentfernung ungenügend ist. Weiterhin ist es
20 nachteilig, daß am Ende des Waschprozesses das Spinnband
nicht wieder auf Spinngeschwindigkeit beschleunigt, glatt-
gezogen und in diesem Zustand abgelegt oder weiterbehand-
elt z.B. verstreckt werden kann.

In der DOS 27 04 867 ist eine Siebtrommelwaschmaschine
25 beschrieben, bei welcher die transportierende Unterlage
als von außen nach innen von der Flüssigkeit durchström-
te Siebtrommel ausgebildet ist. Auch bei einer solchen
Vorrichtung fehlt die gezielte, mehrstufige Gegenstrom-
führung von Waschwasser und Faserband, so daß ein aus

Wirtschaftlichkeitsgründen zu hoher Frischwasserverbrauch entsteht und die Lösungsmittelentfernung unvollständig erfolgt. Weiterhin wird der zunächst gebildete Faserbandkuchen am Ende der Waschvorrichtung nicht mehr aufgelöst, 5 d.h. das gestauchte bzw. gefaltete Faserbändchen nicht wieder glattgezogen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Waschprozeß unmittelbar im Anschluß an das Spinnen durchzuführen, wobei das mit Spinnengeschwindigkeit angelieferte 10 Spinnband im Einlauf in den Waschapparat zunächst gefaltet bzw. gestaucht wird. Dabei soll bei möglichst niedrigem Frischwassereinsatz eine möglichst vollständige Lösungsmittelentfernung erzielt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß 15 das Spinnband gefaltet bzw. gestaucht auf einer Transportunterlage abgelegt und auf dieser Transportvorrichtung der Waschprozeß an dem gefalteten Spinnband im Gegenstrom durchgeführt wird.

Um eine weitere Nachbehandlung der gewaschenen Spinnbänder 20 zu erleichtern, wird das Spinnband nach Verlassen der Waschstrecke vorzugsweise wieder glattgezogen und mit Hilfe einer Abquetschvorrichtung entwässert.

Im Anschluß daran kann das gewaschene und entwässerte Spinnband in einer Spinnkanne zunächst abgelegt und in 25 einem späteren Schritt wieder daraus entnommen und weiteren Nachbehandlungsschritten, wie z.B. Strecken, Trocknen, Kräuseln etc., zugeführt werden.

In einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird das gewaschene und entwässerte Spinnband unmittelbar und kontinuierlich weiteren Nachbehandlungsschritten, wie z.B. einem Streckprozeß, unterworfen.

- 5 Somit wird das erfindungsgemäße Waschverfahren vorzugsweise so durchgeführt, daß der Prozeß in mehreren Stufen geführt wird, wobei in jeder Stufe Waschflüssigkeit auf das gefaltete Spinnband aufgebraust wird, die zum größten Teil innerhalb der Stufe durch das Spinnband
10 und durch die Transportvorrichtung sickert und die sodann unterhalb der Transportvorrichtung in einer Vorlage aufgefangen und in vielfacher Wiederholung erneut unter Bebrausung auf das Band in der gleichen Stufe zurückgeführt wird.
- 15 Dabei durchwandert das Spinnband innerhalb jeder Stufe und vor dem Eintreten in die nächste Stufe nach dem Bebrausen einen Bereich, in welchem es entwässert wird, z.B. durch einfaches Abtropfenlassen oder durch mechanische Entwässerungsvorrichtungen, wie z.B. Abquetschvorrichtungen, oder
20 durch pneumatische Entwässerungsvorrichtungen, z.B. Luftströmungsvorrichtungen oder Vakuumkammern, unterhalb der Transportvorrichtung.

- 25 Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

- 30 Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß mit einem relativ einfachen und betriebssicheren Apparat der Waschprozeß im Anschluß an das Spinnen durchgeführt werden kann. Durch die Ge-

genstromführung in mehreren Stufen ist die notwendige spezifische Frischwassermenge relativ gering. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Lösungsmittel frühzeitig und vollständig aus den Spinnbändern entfernt und rückgewonnen. Daraus ergeben sich in Verbindung mit der durch das Verfahrensprinzip ermöglichten dichten Kapselung des Apparates ökologische Vorteile im Hinblick auf Arbeitsschutz und Umweltschutz.

Anhand der nachfolgenden Zeichnungen wird die Erfindung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig 1 eine Schemazeichnung eines einfachen Gegenstrom-Waschverfahrens
- Fig. 2 eine Schemazeichnung eines mehrstufigen Gegenstrom-Waschverfahrens mit innerhalb der Stufe umgewälztem Waschwasser
- Fig. 3 eine Schemazeichnung des erfindungsgemäßen Waschverfahrens im Anschluß an das Spinnen
- Fig. 4 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Waschvorrichtung und die Waschwasserkaskade
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch die Waschwasser-Kaskade.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Gegenstrom-Waschverfahren

in einer sehr einfachen Form. Das Spinnband 1 wird gefaltet auf einem flüssigkeitsundurchlässigen Transportband 5 abgelegt. Der Faserbandkuchen 6 wird unter einem geringen Winkel bergauf transportiert. Im Gegenstrom zum Faserbandkuchen durchströmt bzw. durchsickert die Waschlüssigkeit unter Wirkung der Schwerkraft den Faserbandkuchen. Das gewaschene Faserband 2 verläßt wieder in gestreckter Form den Waschapparat. Das Frischwasser 3 durchströmt den Faserbandkuchen 6, reichert sich auf dem Weg durch den Faserbandkuchen mit Lösungsmittel an und verläßt als Waschwasser 4 den Waschapparat. In Abhängigkeit von der konstruktiven Ausführung und den Abmessungen, z.B. der Länge eines solchen Waschapparates, sowie von den gewählten Verfahrensparametern, wie z.B. Mengenverhältnisse, Verweilzeiten etc., wird der Wacherfolg des Verfahrens sein.

Nachteilig kann es sich auswirken, wenn bei einem solchen Waschapparat die Waschlüssigkeit seitlich oder in Gassen am Faserbandkuchen vorbeifließt und/oder im Gegenstrom zuviel an Waschlüssigkeit vom Faserbandkuchen mitgeschleppt wird. Auf diese Weise besteht eine Längsvermischung der Flüssigkeiten über die Länge des Apparates und der Gegenstromeffekt wird vermindert.

Aus diesen Gründen ist es vorteilhaft, die Waschlüssigkeit entsprechend dem Schema in Fig. 2 zu führen. Dabei wird der Faserbandkuchen 6 auf einer transportierenden, flüssigkeitsdurchlässigen Unterlage 8 durch mehrere, hintereinandergeschaltete Waschstufen trans-

portiert. Innerhalb jeder Stufe wird aus einem Flüssigkeitsverteiler 14 Waschwasser auf den Faserbandkuchen aufgebraust. Das Waschwasser 9 sickert durch den Faserbandkuchen und durch die Unterlage 8 hindurch und tropft in die Vorlage 10. Aus dieser Vorlage wird die Waschlüssigkeit mit einer Pumpe 12 wieder zum Flüssigkeitsverteiler 14 gepumpt.

Der Faserbandkuchen 6 muß innerhalb jeder Stufe entwässert werden, bevor er in die nächste Stufe wandert, um eine Längs- bzw. Rückvermischung innerhalb des Apparates zu vermindern. Dies geschieht im einfachsten Falle durch Abtropfen lassen. Auf diese Weise reduziert sich der Flüssigkeitsgehalt des Faserkuchens auf etwa 1 bis 3 kg Flüssigkeit/kg trockene Fasern. Durch andere mechanische Entwässerungshilfen, z.B. Abquetschungen, Absaugungen etc. läßt sich die Menge an mitgeschleppter Flüssigkeit weiter reduzieren auf beispielsweise 0,4 bis 2 kg Flüssigkeit/kg trockene Fasern.

Im Gegenstrom zum Faserbandkuchen wird die Waschlüssigkeit geführt. Über das Überlaufwehr 13 fließt die Waschlüssigkeit 11 von der Vorlage der jeweiligen Stufe in die nächste. Die umgepumpte Flüssigkeitsmenge 15 ist beispielsweise um den Faktor 1 bis 10 größer als die Menge der Waschlüssigkeit 11. Die Menge der umgepumpten Waschlüssigkeit 15 ist beispielsweise um den Faktor 3 - 30 größer als die (auf Trockensubstanz bezogene) Faserkuchenmenge.

Die Geschwindigkeit des Faserkuchens beträgt beispiels-

weise 0,5 bis 5 m/min, die Verweilzeit innerhalb einer Stufe beispielsweise 5 bis 300 s. Die Waschwassertemperatur liegt zwischen 60 bis 100°C.

- In Fig. 3 ist eine Schemazeichnung des erfindungsgemäßen Waschverfahrens im Anschluß an das Trockenspinnen von Chemiefasern dargestellt. Von den Spinnschächten 16 wird das Spinnband 1 mit Abzugswalzen 17 abgezogen und dem Waschapparat 18 mit einer Geschwindigkeit von 100 bis 400 m/min zugeführt. Der Waschapparat besteht beispielsweise aus einer Schwingrinne, die von elektromagnetischen Schwingern 19 erregt wird, und welche den Faserkuchen mit 0,5 bis 5 m/Min. durch den Waschapparat fördert. Anstelle der elektromagnetischen Schwinger können auch mechanische Unwuchterreger verwendet werden.
- Gegen die Verwendung einer Schwingrinne als transportierende Unterlage besteht üblicherweise ein Vorurteil in dem Sinne, daß sich Schwingrinnen schlecht für den Transport von leichten, elastischen Stoffen, wie z.B. lockere Fasern, eignen.
- Es zeigte sich aber überraschenderweise, daß sich nasse Fasern mit einem Wassergehalt von 0,5 bis 3 kg Wasser/kg trockene Fasern fördern lassen.

Die Schwingfrequenz einer solchen Schwingrinne beträgt beispielsweise $n = 10$ bis 50 Hz, die Schwingbreite 0,4 bis 4 mm und der Schwingwinkel 20 bis 40°.

Als Alternative zur Schwingförderung kann die Förderung des Faserbandkuchens durch den Waschapparat auch auf

einem Drahtgurt oder Siebband erfolgen. Das Spinnband wird in gestauchter bzw. gefalteter Form auf dem flüssigkeitsdurchlässigen Boden 22 der Schwingrinne abgelegt. Der Stauch- bzw. Faltungsfaktor beträgt beispielsweise 10 bis 800 und ergibt sich aus dem Verhältnis aus Liefergeschwindigkeit (100 bis 400 m/Min.) zu Transportgeschwindigkeit am Waschapparat (0,5 bis 5 m/Min.). Der Boden 22 kann beispielsweise aus einem Lochblech, einem Drahtgewebe oder geschlitzten Blechen bestehen mit einer freien Querschnittsfläche von 10 bis 50 %. Die Ablage geschieht zweckmäßigerweise mit Hilfe einer Changiervorrichtung 21, welche das Faserband gleichmäßig über die Arbeitsbreite des Waschapparates verteilt und in welcher vorteilhafterweise zum Fördern und Bespülen des Spinnbandes Waschflüssigkeit 20 eingespeist wird. Der Waschapparat ist in mehreren Stufen eingeteilt entsprechend dem prinzipiellen Schema in Fig. 2. Über Flüssigkeitsverteiler 14 in Form von Brausen oder Düsen wird Waschwasser 15 auf den Faserkuchen gebraust, durchsickert diesen und wird durch Wannen 23 und Abflußstutzen 24 der beispielsweise entsprechend Fig. 4 getrennt aufgestellten Waschwasser-Kaskade zugeführt. Die Flüssigkeitsverteiler 14 sind jeweils innerhalb der ersten Hälfte der einzelnen Stufen angeordnet entsprechend Fig. 2. Das aufgebrauste Wasser in Form von Strähnen oder Tropfen darf nur eine relativ niedrige Auftreffgeschwindigkeit auf den Faserbandkuchen von 0,1 bis 1,5 m/s besitzen, um im Faserbandkuchen keine Wirrlagen zu erzeugen. Deshalb sollte der Flüssigkeitsverteiler 14 auch möglichst dicht, z.B. im Abstand von 5 bis 15 cm,

über dem Faserbandkuchen angeordnet sein. Innerhalb einer Stufe werden beispielsweise 1 bis 10 m³/h Waschflüssigkeit auf den Faserbandkuchen aufgebraust. Die spezifische Flüssigkeitsbelastung, d.h. die aufgebrauste Flüssigkeitsmenge/Fläche Faserbandkuchen, beträgt ca. 5 bis 50 m³.
h . m²

Nachdem der Faserbandkuchen die Waschstufen durchlaufen hat, wird das Spinnband wieder glattgezogen und durch das Abquetschwalzenpaar 25 gefördert. Die abgequetschte Flüssigkeitsmenge wird in den Waschapparat zurückgeführt. Mit Hilfe von Abzugswalzen 26 und einer Eintäfelvorrichtung 27 kann das gewaschene Spinnkabel in eine Spinnkanne 28 abgelegt werden, sofern es nicht unmittelbar weiteren Behandlungsschritten, wie z.B. einer Verstreckung, unterworfen wird.

In Fig. 4 ist ein Querschnitt durch den Waschapparat und die Waschwasser-Kaskade dargestellt. Der Waschapparat ist durch eine Haube 29 abgeschlossen, um ein Entweichen von Dämpfen zu verhindern. Die Haube 29 kann entweder starr mit dem Schwingrinnenunterteil 23 verbunden sein und mitschwingen oder schwingungsmäßig getrennt werden, z.B. mit Hilfe von elastischen Schürzen 30.

Die aus der Wanne 23 durch den Stutzen 24 fließende Flüssigkeit fließt in die Waschwasser-Kaskade 31 zurück. Um ein ungehindertes Schwingen der Schwingrinne zu gewährleisten, ist nach dem Stutzen 24 eine elasti-

sche Zwischenverbindung 32 zweckmäßig. Waschwasserverunreinigungen können beispielsweise mit Hilfe einer Filtervorrichtung 33 aus dem Kreislauf entfernt werden.

5 Das Waschwasser wird aus der Waschwasser-Kaskade mit Hilfe einer Pumpe 34 zum Flüssigkeitsverteiler 14 gefördert.

10 Damit die Temperatur des Waschwassers auf das gewünschte Niveau von z.B. 80 bis 90°C gebracht und gehalten werden kann, sind in der Waschwasser-Kaskade Heizvorrichtungen vorgesehen. Diese können beispielsweise in Form von dampfbeheizten Heizschlangen 35 ausgeführt sein.

15 Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Waschwasser-Kaskade. In die Waschwasser-Kaskade wird Frischwasser durch die Zuleitung 36 eingespeist. Das Verhältnis der Frischwassermenge zur Menge an durchgesetzten Fasern (Trockensubstanz) beträgt beispielsweise 0,5 bis 3. Die Kaskade besteht aus Behältern, deren Trennwände 37 als Überlaufwehre ausgebildet sind, über die das Waschwasser von Stufe zu Stufe fließt.

20

Innerhalb einer Stufe wird eine Kreislaufströmung dadurch erzeugt, daß Waschwasser 15 mit den Pumpen 34 zum Verteiler 14 gefördert wird und das durch den Faserbandkuchen 6 durchströmte Waschwasser durch die Zuleitung 38 wieder in die Kaskade zurückgeführt wird.

25

Die Zahl der notwendigen Stufen der Waschwasser-Kaskade kann beispielsweise 10 bis 30 Stufen betragen, je nachdem welches Waschergebnis erzielt werden soll und welche Frischwassermenge/Menge zu waschender Fasern eingesetzt wird. Das Waschwasser reichert sich im Gegenstrom zum Faserbandkuchen mit Lösungsmittel an und verläßt die Waschwasser-Kaskade durch die Rohrleitung 39.

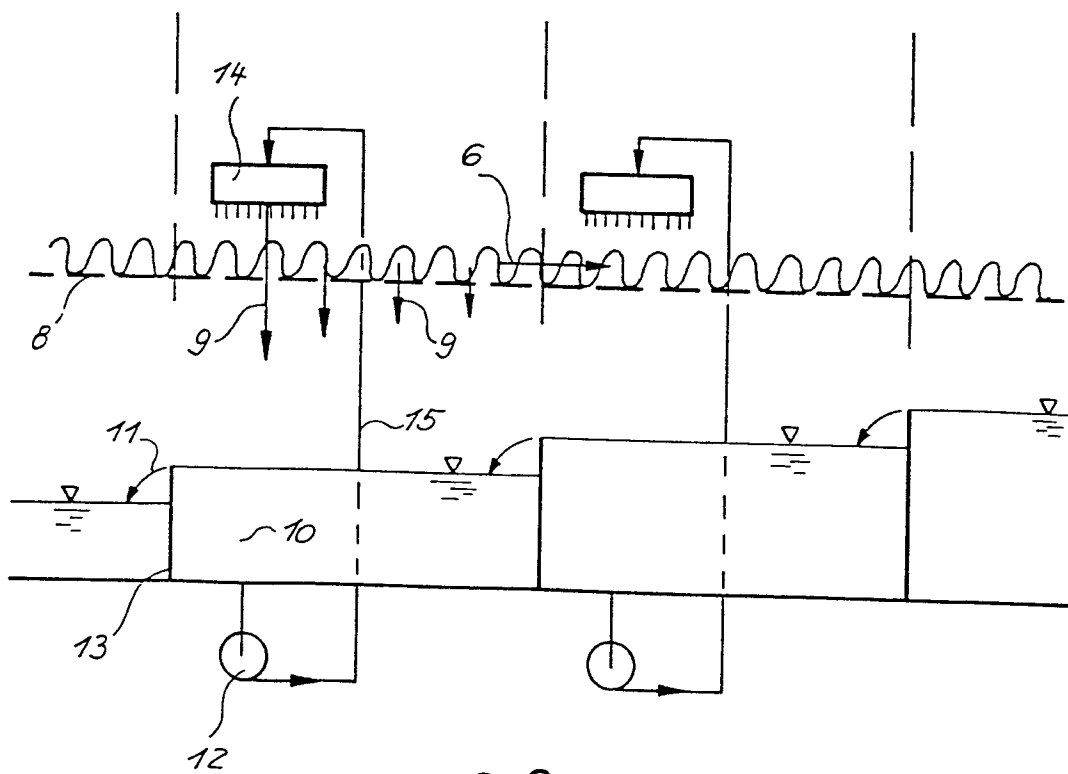
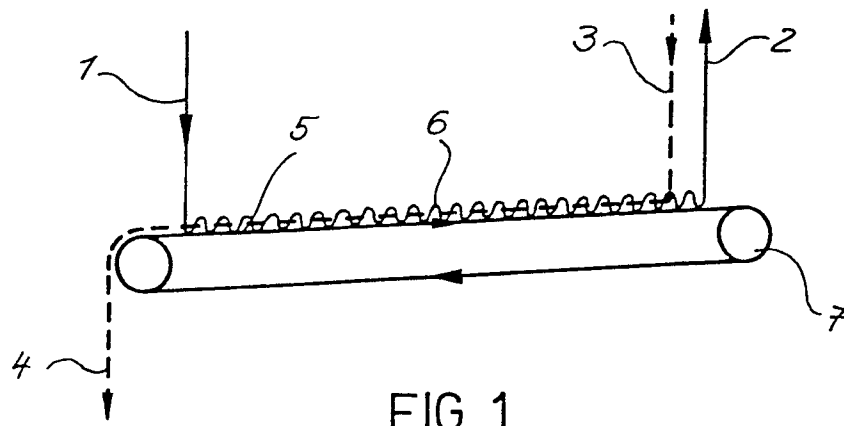
Beispiel:

Ein trockengesponnenes Spinnband aus Polyacrylnitril mit einem Bandgewicht von 20 g/m wird im Anschluß an das Spinnen mit 300 m/Min. einem erfindungsgemäßen
5 Waschapparat zugeführt. Das Spinnband hat einen Lösungsmittelgehalt von ca. 0,20 kg Dimethylformamid/kg trockene Fasern. Das Spinnband wird im Verhältnis 1:100 zickzackförmig abgelegt und durchwandert als Faserbandkuchen mit 3 m/Min. den Waschapparat. Der Waschapparat ist
10 als Schwingrinne mit einer Arbeitsfläche von 1 m Breite und 12 m Länge ausgebildet und besitzt 20 Waschstufen. Die zugeführte Frischwassermenge beträgt 400 kg/h; die innerhalb jeder Stufe auf das Spinnband gebrauchte
Waschwassermenge 3 m³/h. Die Waschwassertemperatur wurde
15 auf 90°C eingestellt. Das gewaschene und abgequetschte Spinnband hat einen Restlösungsmittelgehalt von 0,01 kg Dimethylformamid/kg trockene Fasern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Durchführung eines Waschprozesses unmittelbar im Anschluß an den Spinnvorgang von Chemiefasern, wobei das Spinnband gefaltet auf
5 einer Transportvorrichtung abgelegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf dieser Transportvorrichtung der Waschprozeß an dem gefalteten Spinnband im Gegenstrom durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Prozeß in mehreren Stufen geführt wird, wobei in jeder Stufe Waschflüssigkeit auf das gefaltete Spinnband aufgebraust wird, die zum größten Teil innerhalb der Stufe durch das Spinnband und durch die Transportvorrichtung sickert und die so-
15 dann unterhalb der Transportvorrichtung in einer Vorlage aufgefangen und in vielfacher Wiederholung erneut unter Bebrausung auf das Band in der gleichen Stufe zurückgeführt wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Spinnband innerhalb jeder
20 Stufe und vor dem Eintreten in die nächste Stufe nach dem Bebrausen einen Bereich durchwandert, in welchem es entwässert wird.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Spinnband nach Verlassen der
25 Waschstrecke wieder weitgehend glattgezogen und mit Hilfe einer Abquetschvorrichtung entwässert wird.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das gewaschene und entwässerte Spinnband in einer Spinnkanne zunächst abgelegt und in einem späteren Schritt wieder daraus entnommen und weiteren Nachbehandlungsschritten zugeführt wird.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das gewaschene und entwässerte Spinnband unmittelbar und kontinuierlich weiteren Nachbehandlungsschritten, wie z.B. einem Streckprozeß, zugeführt wird.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß als transportierende Unterlage eine mit Unwuchtrtrieb oder elektromagnetischer Erregung betriebene Schwingrinne verwendet wird, deren Boden aus Lochblechen, Siebgeweben oder geschlitzten Blechen mit 10 bis 50 % freier Querschnittsfläche und je nach Belegungsdichte undurchlässigen oder durchlässigen Seitenwänden besteht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als transportierende Unterlage bewegte Siebbänder oder Drahtgurte verwendet werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflüssigkeit im Gegenstrom zum Faserbandkuchen durch den Waschapparat geführt wird mit Hilfe einer getrennt aufgestellten Waschwasserbehälter-Kaskade mit je einer Umwälzpumpe/Stufe für die stufenweise Bebrausung.



3/3

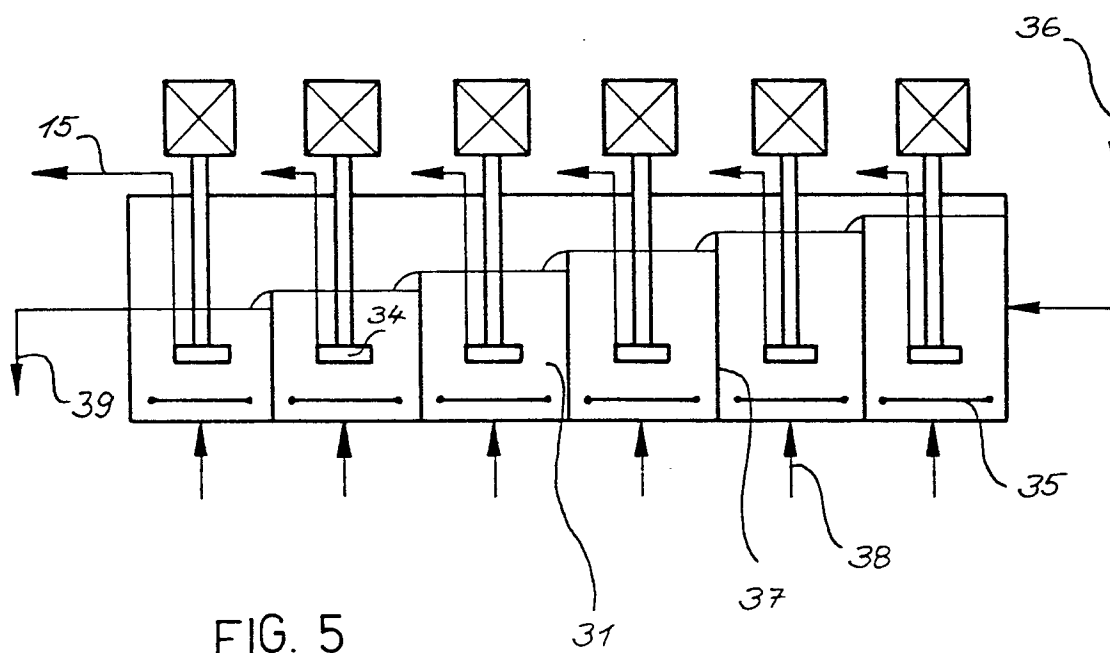


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0030670

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 7433

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>GB - A - 1 189 568</u> (BRUCKNER) * ganze Patentschrift * --	1-4,7, 9	D 06 B 3/04 3/20
X	<u>FR - A - 2 282 011</u> (RIGGS & LOMBARD) * ganze Patentschrift * --	1,2,7, 8,9	
X	<u>FR - A - 2 087 329</u> (RUTHNER) * ganze Patentschrift * --	1-4,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
X	<u>US - A - 3 725 523</u> (DU PONT) * ganze Patentschrift * -- <u>FR - A - 1 250 114</u> (TOLERIES GANTOISES) * ganze Patentschrift * -----	1,2,4, 9 1-4	D 06 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X. von besonderer Bedeutung A technologischer Hintergrund O nichtschriftliche Offenbarung P Zwischenliteratur T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E kollidierende Anmeldung D in der Anmeldung angeführtes Dokument L aus andern Gründen angeführtes Dokument & Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10.03.1981	Prüfer FEIIT