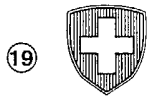


CH 691 975 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 691 975 A5

⑤① Int. Cl.⁷: D 06 B 003/02
D 06 B 001/02
D 06 B 013/00
D 01 B 001/42

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳① Gesuchsnummer: 00216/97

⑳② Anmeldungsdatum: 30.01.1997

⑳③ Priorität: 31.01.1996 DE 196 03 465.5

⑳④ Patent erteilt: 14.12.2001

⑳⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.12.2001

⑳⑦③ Inhaber:
Ecco Gleittechnik GmbH, Salzsteinstrasse 4,
D-82402 Seeshaupt (DE)

⑳⑦② Erfinder:
Kay Dieter Kloss, Margeritenstrasse 38,
82515 Wolfratshausen (DE)

⑳⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Patentanwälte, Am Vorderberg 11,
8044 Zürich (CH)

⑳④ **Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung bzw. Behandlung von Fasern und Faserprodukten.**

⑳⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Gewinnung bzw. Behandlung von Fasern und Faserprodukten, dabei wird das zu behandelnde Material durch ein Tauchbad transportiert und anschliessend auf einem siebartigen Träger mit Waschlösungsstrahlen behandelt.



CH 691 975 A5

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Gewinnung bzw. Behandlung von Fasern und Faserprodukten.

In den letzten Jahren hat der Einsatz von Pflanzenfasern auf den unterschiedlichsten Gebieten starken Auftrieb erhalten. Die Gewinnung und Behandlung derartiger Fasern ist im Allgemeinen umständlich und aufwändig. Ausserdem sollen die zur Anwendung kommenden Massnahmen möglichst schonend durchgeführt werden, um eine Schädigung der Fasern und damit eine Beeinträchtigung ihrer Eigenschaften zu vermeiden.

Ein entscheidender Fortschritt in der Gewinnung von Pflanzenfasern wurde durch die Anwendung von Ultraschall beim Aufschluss der Fasern erzielt. Ein Nachteil aller Verfahren zur Gewinnung von Pflanzenfasern besteht darin, dass die bisher bekannten Methoden mit althergebrachten Vorrichtungen durchgeführt werden, welche die Anforderungen an eine einfache und schonende Gewinnung der Fasern nicht erfüllen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche es erlauben, Fasern und insbesondere Pflanzenfasern auf einfache und schonende Weise zu gewinnen bzw. zu behandeln.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Patentansprüchen.

Bei dem Tauchbadbehälter handelt es sich zweckmässigerweise um eine Wanne. Von den Förderbändern der Behandlungsanlage ist vorzugsweise mindestens eines als Drahtgliederband ausgeführt. Die Maschenweite des Drahtgliederbandes wird dabei dem jeweiligen Zweck, d.h. dem zu behandelnden Material angepasst.

Beispielsweise zur Behandlung von Pflanzenstängeln sind Drahtgliederbänder mit Maschen mit einer Tiefe von 5 mm und einer Breite von 30 bis 40 mm zweckmässig.

Die beiden Förderbänder sind übereinander so angeordnet, dass sie einander berühren oder einen nur geringen Abstand voneinander besitzen. Zwischen den beiden Förderbändern wird das zu behandelnde Material gehalten und durch das in dem erwähnten Behälter befindliche Tauchbad transportiert. Die Förderbänder werden in üblicher Weise angetrieben, beispielsweise über Walzen.

Die Behandlung in dem Tauchbad hat den Zweck, die an dem zu behandelnden Material haftenden Verunreinigungen, wie Staub und Schmutz, zu entfernen. Ausserdem soll das Tauchbad ermöglichen, dass Wasser und gegebenenfalls Chemikalien in die Faser bzw. in das Material eindringen können.

Das Tauchbad besteht in der Regel aus Wasser, das gewünschtenfalls mindestens ein Behandlungsmittel enthält. Vorzugsweise ist das Behandlungsmittel ausgewählt unter Tensiden, Farbstoffen, Enzymen, Säuren, Basen, organischen Lösungsmitteln und Oberflächenbehandlungsmitteln. Brauchbare Tenside sind übliche anionische, nicht ionische und kationische Tenside, die insbesondere den Auf-

schluss von Faserpflanzen zur Gewinnung von Pflanzenfasern unterstützen. Die Art der einzusetzenden Farbstoffe richtet sich nach dem zu behandelnden Material. Die Enzyme dienen zum Abbau von unerwünschtem Pflanzenmaterial oder zum Abbau von Schlichtemitteln auf Textilgeweben. Geeignete Farbstoffe und Enzyme sind dem Fachmann bekannt. Brauchbare Säuren und Basen können organische oder anorganische Säuren und Basen sein. Sie dienen zur Vorbehandlung bzw. Imprägnierung der zu behandelnden Materialien. Geeignete Säuren und Basen sind beispielsweise Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Oxalsäure und dergleichen.

Das Tauchbad kann auch mit Wasser mischbare organische Lösungsmittel enthalten, um eine bessere Benetzung der Materialien, oder um eine Entfernung von nicht oder schwer wasserlöslichen Produkten, wie zum Beispiel Wollfett, zu erleichtern. Brauchbare organische Lösungsmittel sind insbesondere Niedrigalkohole, wie Methanol, Ethanol, n- oder i-Propanol sowie Ketone, wie Aceton oder Methylethylketon.

Schliesslich kann das Behandlungsbad Oberflächenbehandlungsmittel enthalten, um die Fasern auszurüsten. Geeignete Oberflächenbehandlungsmittel sind z.B. Brandschutzmittel, wie Phosphate, Borax etc., wasserabweisende Mittel u.dgl.

Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst der Tauchbadbehälter einen Schallgeber, insbesondere einen Ultraschallgeber. Die Anwendung von Ultraschall unterstützt den Aufschluss und/oder die Behandlung des durch das Tauchbad geführten Materials. Die Anwendung von Schall ist insbesondere bei der Gewinnung von Pflanzenfasern von Vorteil, wobei die Entfernung der Holzbestandteile der Pflanzenstängel sowie das Herauslösen der Fasern aus dem in den Stängeln vorhandenen Verbund und das Vereinzeln der Fasern erfolgt.

Als Schallgeber kommen übliche Vorrichtungen zur Anwendung, die eine Frequenz im Bereich von 0,01 bis 100 kHz, vorzugsweise 1 bis 50 kHz, insbesondere 10 bis 50 kHz, und besonders bevorzugt 25 bis 40 kHz, bereitstellen. Die Intensität des Schalls pro Liter beträgt zweckmässigerweise 1 W/l bis 80 W/l, insbesondere 10 bis 50 W/l. Der Schallgeber kann an jeder geeigneten Stelle und je nach Anwendungszweck angebracht werden. Besonders zweckmässig wird er jedoch am Boden des Tauchbadbehälters angebracht.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform wird die Tauchbadflüssigkeit im Kreislauf gepumpt. Zweckmässigerweise erfolgt dabei eine Filtration durch übliche Filteranlagen, wie Bandfilter, Siebkörbe, Filterkerzen etc. Die Filtration kann zweistufig erfolgen, wobei in der ersten Stufe gröbere Teilchen und in der zweiten Stufe Feinteilchen, beispielsweise mit einem Membranfilter, entfernt werden können. Der Feinfilter kann auch parallel zum Kreislaufstrom geschaltet werden, damit ein bestimmter Anteil an feinen Teilchen kontinuierlich abgetrennt und somit eine Anreicherung dieser Teilchen im Tauchbad vermieden wird.

Die Temperatur, bei der das Tauchbad gehalten

wird, wird der jeweiligen Behandlung angepasst. Im Allgemeinen arbeitet man bei Raumtemperatur oder erhöhten Temperaturen, d.h. etwa im Bereich von 20 bis 90°C.

Weiter umfasst die erfindungsgemässe Vorrichtung eine Waschanlage mit einer oder mehreren Wascheinheiten. Jede Wascheinheit umfasst ein Förderband, auf dem das zu waschende Material transportiert wird. Die Art des Förderbandes richtet sich nach dem zu behandelnden Material, im Allgemeinen verwendet man ein feinmaschiges Draht- oder Textilband mit einer Maschenweite von beispielsweise 0,8 mm. Falls Teppiche oder Vliese gewaschen werden, kommt zweckmässigerweise ein Drahtgitterband zur Anwendung. Das Förderband wird in üblicher Weise angetrieben, beispielsweise durch Walzen.

Über dem Förderband einer Wascheinheit sind mehrere Druckstrahldüsen angeordnet, aus denen die Waschflüssigkeit auf das zu waschende Material gesprüht wird. Vorzugsweise verwendet man solche Druckstrahldüsen, die bei einem Druck von 1 bis 50 bar, vorzugsweise 1 bis 20 bar, und insbesondere 3 bis 10 bar, arbeiten. Öffnungswinkel der Düsen und Abstand der Düsen vom Förderband richten sich nach dem zu waschenden Material bzw. der Anzahl der zur Anwendung kommenden Düsen.

Die ablaufende Waschflüssigkeit wird in einer Wanne aufgefangen und im Kreislauf zurück zu den Druckstrahldüsen gepumpt. Gegebenenfalls wird die Waschflüssigkeit über eine Filteranlage der oben im Zusammenhang mit der Behandlungsanlage beschriebenen Art geführt. Im Allgemeinen wird die Waschflüssigkeit bei Raumtemperatur oder leicht erhöhter Temperatur, beispielsweise im Bereich von 20 bis 60°C, aufgesprüht.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform wird das gewaschene Material mit mindestens einer Öffnervorrichtung behandelt, um es aufzulockern. Als Öffnervorrichtung sind beispielsweise eine Flügelwalze oder eine Rechenwalze oder zwei gegeneinander bewegte Stahlrechen brauchbar.

Insbesondere bei Verwendung einer Öffnervorrichtung ist es bevorzugt, nach dem Öffnen einen weiteren Waschprozess mit einer weiteren Wascheinheit anzuschliessen, wobei die Wascheinheit in gleicher Weise wie die oben geschilderte aufgebaut sein kann. Zweckmässigerweise befindet sich die zweite Wascheinheit dann unter der ersten Wascheinheit. Dies hat den Vorteil, dass das zu waschende Material gewendet wird, sodass die im ersten Waschprozess den Druckstrahldüsen abgewandte Seite nun den Druckstrahldüsen zugewandt ist. Der Waschvorgang erfolgt auf diese Weise gründlicher.

Gewünschtenfalls kann das Material sowohl nach der Behandlungsanlage als auch nach der Waschanlage durch übliche Vorrichtungen zur Entfernung überschüssiger Behandlungs- oder Waschflüssigkeit geführt werden. Geeignete Vorrichtungen sind beispielsweise Abpresswalzen.

Nach dem erfindungsgemässen Verfahren können mit der erfindungsgemässen Vorrichtung Fasern aus faserhaltigen Materialien kontinuierlich gewonnen bzw. Fasern aufbereitet, gereinigt und behandelt werden. Es können tierische oder pflanzli-

che faserhaltige Materialien eingesetzt werden, beispielsweise Faserpflanzen, wie Bastfasern, insbesondere Flachs, Hanf, Jute, Nesselpflanzen und die Blattfasern der Agaven, Baumwoll- oder Kokosfasern etc. Tierische faserhaltige Materialien sind insbesondere Wolle.

Weiter können auch Fasermaterialien behandelt werden, wie Vliese aus Natur- oder Kunstfasern, Teppiche aus Natur- oder Kunstfasern, Textilgewebe aus Natur- oder Kunstfasern etc.

Für die Gewinnung von Pflanzenfasern geht man vorzugsweise aus von Grünflachs- oder Grünhanfstängeln, die gegebenenfalls vorgebrochen sind, und führt sie durch die Behandlungsanlage. Dabei ist es bevorzugt, die Behandlung durch Schall und insbesondere Ultraschall zu unterstützen. Das Tauchbad enthält dann vorzugsweise Tenside, um die Benetzung der Fasern und Faserprodukte zu erleichtern sowie Schauminhibitoren, wie sie beispielsweise in der Textilindustrie eingesetzt werden. Anschliessend wird das erhaltene Fasermaterial durch die Waschanlage geführt. Dabei werden die in der Behandlungsanlage gelockerten Substanzen abgewaschen bzw. abgesprüht.

Waschanlage und Behandlungsanlage können auch in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn man Vliese oder Teppiche etc. mit einem Oberflächenbehandlungsmittel ausrüsten will. In der Waschanlage werden dann zunächst Schmutz oder altes Oberflächenbehandlungsmittel abgewaschen, und in der Behandlungsanlage wird dann das neue Oberflächenbehandlungsmittel, beispielsweise ein Brandschutzmittel, aufgebracht.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann auch mehrere Behandlungsanlagen bzw. mehrere Waschanlagen umfassen. Beispielsweise kann mit einer ersten Behandlungsanlage ein Vorwaschen, anschliessend ein Waschen in der Waschanlage und abschliessend ein Ausrüsten des Materials in einer weiteren Waschanlage erfolgen.

Im Allgemeinen werden die erhaltenen Materialien abschliessend in üblichen Vorrichtungen, beispielsweise Trommeltrocknern etc., getrocknet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Behandlungsanlage einer erfindungsgemässen Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Waschanlage einer erfindungsgemässen Vorrichtung.

Die Behandlungsanlage 1 der Fig. 1 umfasst einen Tauchbadbehälter 2 mit einem Tauchbad 11. Durch das Tauchbad 11 führen ein unteres Förderband 3 und ein oberes Förderband 4, die durch Andrückrollen 16 über den grössten Teil der Tauchbadstrecke im Wesentlichen parallel und miteinander in lockerem Kontakt gehalten und von Walzen 17 in gleicher Richtung angetrieben bzw. geführt werden. Das zu behandelnde Material wird zwischen die Förderbänder 3 und 4 geklemmt und durch das Tauchbad geführt. Dabei kann man auch

Scherkräfte auf das Material einwirken lassen, z.B. indem man die Bänder 3 und 4 zwar in gleicher Richtung aber nicht gleich schnell bewegt. Am Boden des Tauchbadbehälters 2 ist ein Ultraschallgeber 8 vorgesehen, um die Wirkung des Tauchbades 11 zu unterstützen. Die Tauchbadflüssigkeit wird von einer Pumpe 18 im Kreislauf gepumpt, wobei in der Kreislaufleitung 19 ein erster Filter 9 (Grobfilter) und ein zweiter Filter 10 (Feinfilter) vorgesehen sind. Ausserdem wird die Tauchbadflüssigkeit über einen Wärmetauscher 22 geführt, um sie auf die gewünschte Temperatur aufzuheizen. An der in der Kreislaufleitung 19 mit C bezeichneten Stelle können Behandlungsmittel für das Tauchbad zugegeben werden.

Die Waschanlage der Fig. 2 umfasst zwei Wascheinheiten. Die erste (obere) Wascheinheit umfasst ein Förderband 6, das von zwei Walzen 17 angetrieben und geführt wird und das zu waschende Material transportiert. Über der Transportfläche des Förderbandes 6 sind Druckstrahldüsen 7 angeordnet, aus denen die Waschflüssigkeit auf das zu behandelnde Material gesprüht wird. Die ablaufende Waschflüssigkeit wird in einer Wanne 23 gesammelt und über eine Kreislaufleitung 19 im Kreislauf mithilfe einer Pumpe 18 gepumpt. Dabei wird die Waschflüssigkeit über ein erstes Filter 9 und ein zweites Filter 10 sowie über einen Wärmetauscher 22 geführt, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben. Das am Ende der Förderstrecke vom Förderband 6 fallende gewaschene Material wird mit einer als Flügelwalze ausgebildeten Öffnervorrichtung 12 aufgelockert. Das Material wird anschliessend in der zweiten Wascheinheit einem weiteren Waschprozess unterworfen. Das Material fällt auf das Förderband 13. Dieses transportiert das zu waschende Material in Gegenrichtung zum Förderband 6 unter weiteren Druckstrahldüsen 14, aus denen erneut Waschflüssigkeit aufgesprüht wird. Das vom Förderband 13 herabfallende Material wird zwischen Abpresswalzen 25 von überflüssiger Waschflüssigkeit befreit. Anschliessend wird das Material einem Trockner zugeführt. Die vom weiteren Förderband 13 und von den Abpresswalzen ablaufende Waschflüssigkeit wird ebenfalls in Wannen 23 aufgefangen und in den Kreislauf rückgeführt. Die Förderbänder können mithilfe einer Reinigungsdüse 26 gereinigt werden.

Die Waschanlage 5 ist in der Regel der Behandlungsanlage 1 nachgeschaltet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Gewinnung und/oder Behandlung von Fasern und Fasermaterial, wobei man ein faserhaltiges Rohmaterial mechanisch und/oder chemisch aufschliesst oder behandelt, von unerwünschten Bestandteilen befreit und anschliessend wäscht, dadurch gekennzeichnet, dass man das faserhaltige Rohmaterial durch ein Tauchbad transportiert, das ein an sich bekanntes geeignetes Aufschluss- und/oder Behandlungsmittel enthält und anschliessend auf einen siebartigen Träger mit Waschflüssigkeitsstrahlen behandelt, die unter hohem Druck stehen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man das faserhaltige Material auf dem Transport durch das Tauchbad mit Ultraschall behandelt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass man unmittelbar nach einer ersten Behandlung mit Hochdruck-Waschflüssigkeitsstrahlen das nasse Fasermaterial wendet, dabei mechanisch stark auflockert und anschliessend erneut mit Hochdruck-Waschflüssigkeitsstrahlen auf dem siebartigen Träger behandelt.

4. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Behandlungsanlage (1) mit einem Tauchbadbehälter (2), in welchem ein unteres Förderband (3) und ein oberes Förderband (4) auf dem grössten Teil der Tauchbadstrecke im Wesentlichen parallel und so dicht beabstandet angeordnet sind, dass das zu behandelnde Fasermaterial zwischen den Förderbändern (3, 4) gehalten wird, und eine Waschanlage (5) mit wenigstens einer Wascheinheit, die ein Förderband (6, 13) für das zu waschende Material und mindestens eine über dem Förderband (6, 13) angeordnete Druckstrahldüse (7, 14) für Waschflüssigkeit aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Förderband (4) und/oder das untere Förderband (3) als Drahtgliederband ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungsanlage (1) einen Schallgeber (8), insbesondere einen Ultraschallgeber, aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schallgeber (8) am Boden des Tauchbadbehälters (2) angebracht ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungsanlage (1) und/oder die Waschanlage (5) mindestens ein Flüssigkeitsfilter (9, 10) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Tauchbad mindestens ein Behandlungsmittel enthält, das ausgewählt ist unter Tensiden, Farbstoffen, Enzymen, Säuren, Basen, organischen Lösungsmitteln und Oberflächenbehandlungsmitteln.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderband (6, 13) der Wascheinheit ein feinmaschiges Drahtband ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckstrahldüsen (7, 14) für einen Arbeitsdruck von 1 bis 50 bar ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Wascheinheit der Waschanlage (5) eine Öffnervorrichtung (12) zur Behandlung des gewaschenen Materials aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Waschanlage (5) zwei oder drei Wascheinheiten aufweist.

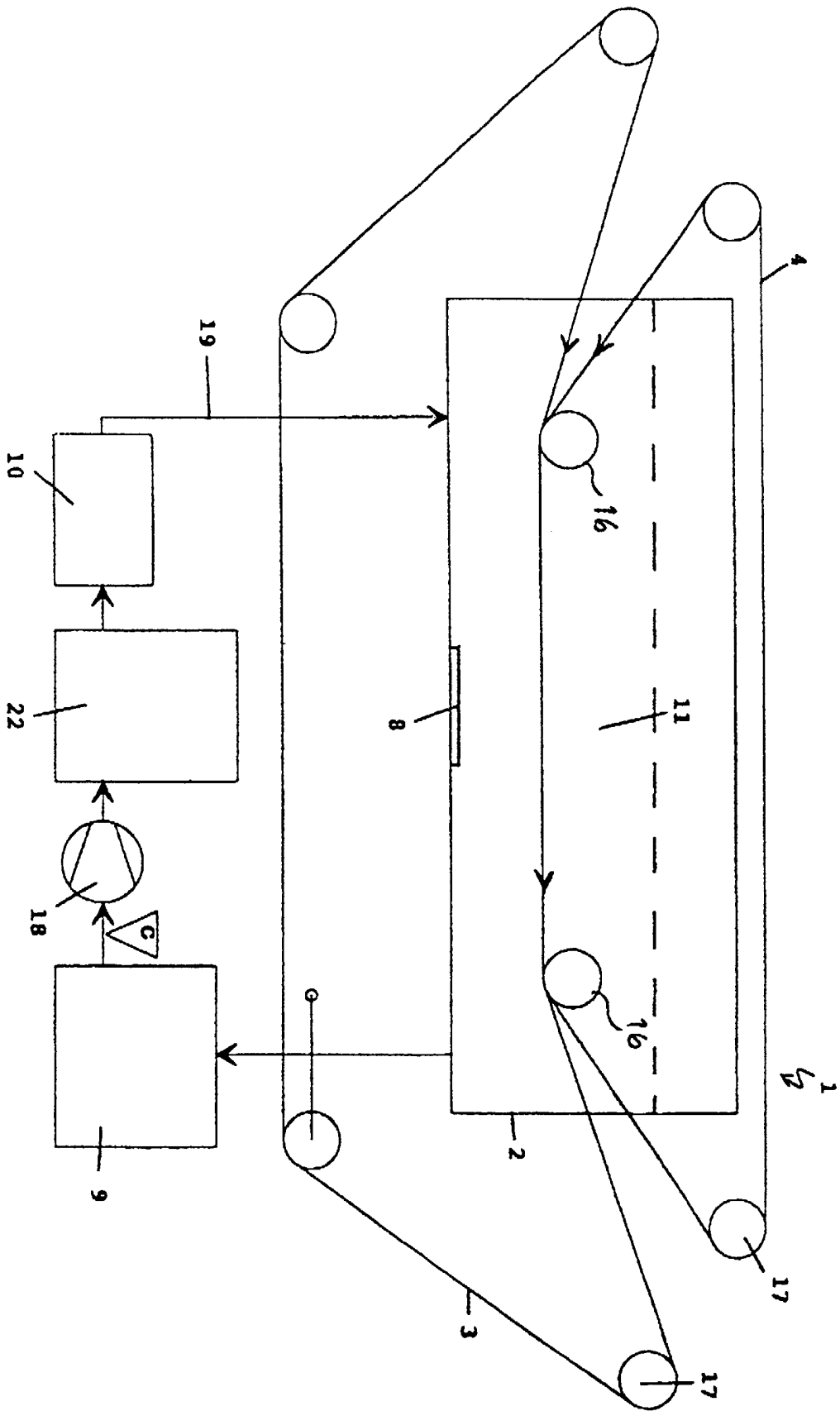


Fig. 1

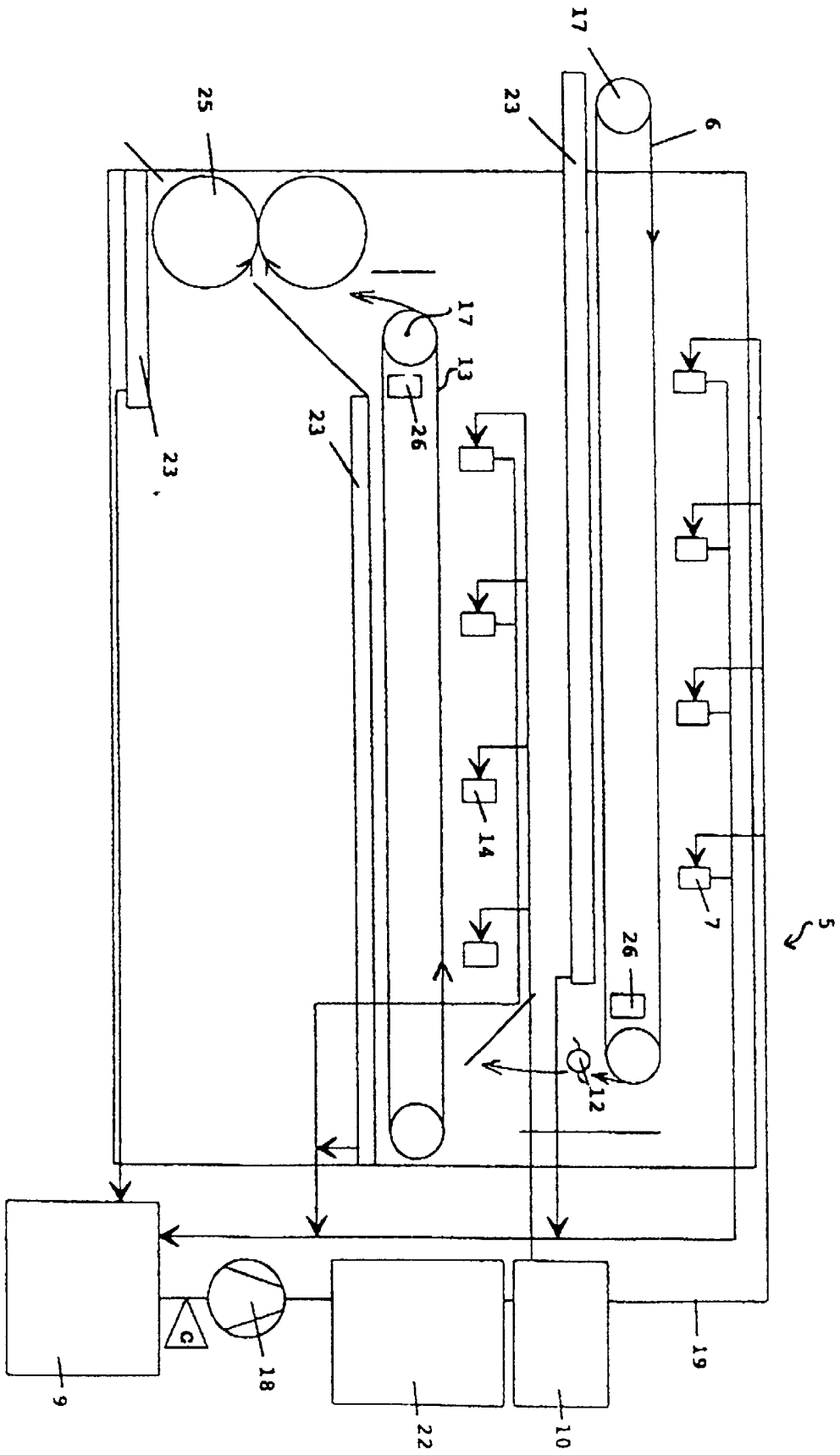


Fig. 2