



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 534 151 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.11.95**      51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **D06B 3/34**  
21 Anmeldenummer: **92114506.6**  
22 Anmeldetag: **26.08.92**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Regeln der Bahnzugkraft einer Textilbahn.**

30 Priorität: **24.09.91 DE 4131760**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.03.93 Patentblatt 93/13**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**02.11.95 Patentblatt 95/44**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES IT**

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 163 040**  
**GB-A- 1 333 160**  
**US-A- 3 807 613**

73 Patentinhaber: **ERHARDT + LEIMER GmbH**  
**Leitershofer Strasse 80**  
**D-86157 Augsburg (DE)**

72 Erfinder: **Peltzer, Dieter**  
**Wallerspfad 24**  
**W-4150 Krefeld (DE)**  
Erfinder: **Hermanns, Heinz**  
**Rheydtstrasse 220**  
**W-4052 Korschenbroich (DE)**  
Erfinder: **Seibold, Hans**  
**Herlestrasse 16**  
**W-8901 Anhausen (DE)**

74 Vertreter: **Sasse, Volker, Dipl.-Ing.**  
**Parreutstrasse 27**  
**D-85049 Ingolstadt (DE)**

**EP 0 534 151 B1**

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

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung gemäß Anspruch 3.

Um eine Warenbahn bearbeiten oder auch nur auf einen Wickel nehmen zu können, muß die in einem Vorratsbehälter befindliche Ware ausgebreitet und durch die Vorrichtung ausgerichtet geführt werden. Zum faltenfreien Ausbreiten dienen Ausstreifwalzen, aber auch Führungs- und Breitstreckwalzen, wenn es darum geht, beim Ausbreiten die Warenbahn in einer bestimmten Richtung zu führen, bzw. ihre Laufrichtung zu korrigieren. Die auf der Breitstreckwalze ausgebreitete Warenbahn zieht sich im Weiterlauf wieder in eine schmalere Lage zurück, wenn sie nicht nach dem Verlassen der Latten- oder Breitstreckwalze von einer Fixierwalze aufgenommen und in ihrer Breitenlage stabilisiert wird. Inwieweit sich die Warenbahn wieder zusammenzieht oder sogar seitlich überdehnt wird, ist insbesondere bei sehr empfindlicher und weitmäschiger Ware von der Zugkraft abhängig, mit der die Warenbahn über die Breitstreckwalze zur Fixierwalze für den Durchlauf gezogen wird. Die Drehung der Führungs- und Breitstreckwalze wird ausschließlich durch die Haftung der darüberlaufenden Warenbahn erzeugt, die dabei entsprechend ihrer faltigen Lage und Laufrichtung mehr oder weniger von der Führungs- und Breitstreckwalze durch seitliches Verschwenken geglättet und korrigiert wird. Hierbei treten ständig unterschiedliche Zugkräfte in der Warenbahn auf, die zu erheblichen Spannungen in dem Gewebe führen. Die Folge ist eine völlig verzogene Gewebbahn und ein entsprechender Bahnwickel, was sich auch auf die weitere Be- und Verarbeitung der Warenbahn sehr nachteilig auswirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß die ausgebreitete und ausgerichtete Ware ohne Deformationen und Verzug und stets mit gleicher Spannkraft auf die Fixierwalze zum Stabilisieren kommt, und ferner eine Vorrichtung dafür zu schaffen.

Die gestellte Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Die Fixierwalze ist durch die Lagerung in Druckmeßdosen zur Meßwalze ausgebildet, denn die über die Fixierwalze laufende und umgelenkte Warenbahn übt dort den jeweiligen Druck aus, mit dem sie durch die Vorrichtung gezogen wird. Diese Druckkomponente wird von der Druckmeßdose als Steuerwert über einen Verstärker auf einen Antrieb der Führungs- und Breitstreckwalze bzw. Segmentwalze weitergegeben. Dieser Antrieb be-

schleunigt oder verzögert den Weiterlauf auf der Breitstreckwalze und bietet somit einen kontinuierlichen Bahnzug, wodurch die Ausbreitung selbst bei sehr empfindlichen Geweben ausgewogen und ohne Verspannungen erfolgt. Insbesondere bei stärkerer Führungsregelung, also bei größeren seitlichen Zug- und Verschiebekräften, verstärken sich auch die Bahnzugkräfte, was schließlich durch schnelleren Antrieb der Breitstreckwalze ausgeglichen wird. Die Praxis hat gezeigt, daß bei glattem Geradelauf der Warenbahn die Bahnzugkraft sich sogar vermindert. Die aus der Druckmeßdose abgegebenen Regelsignale reduzieren in dem Fall den Antrieb der Breitstreckwalze, so daß durch diese Regelung eine gleichmäßige Bahnzugkraft zwischen der Führungs- und Breitstreckwalze und der Fixierwalze gegeben ist und Verspannungen in der Warenbahn vermieden werden.

Eine vorteilhafte Verfahrensvariante und Verfeinerung der Steuerung geht aus Anspruch 2 hervor. Da die Gesamtzugkraft, mit der die Warenbahn durch die Vorrichtung gezogen wird, eine gewisse Bedeutung bei den schwankenden Bahnzugkräften zwischen der Breitstreckwalze und der Fixierwalze hat, werden diese Werte von dem nachgeordneten Antrieb über einen Tachogenerator abgenommen und im Verstärker zu den von der Meßwalze ermittelten Werten in Relation gesetzt. Diese Verknüpfung gibt eine besonders feinfühligte Abstimmung der Regelsignale für den Antrieb der Breitstreckwalze. Darüber hinaus ist als Variante gedacht, den Verstärker mit Sollwert-Vorgaben zu beaufschlagen, um die Bahnzugkraft in einer vorbestimmten Größenordnung zu halten. Durch diese Kombination kann jede beliebige Ware, ob sie robust oder sehr empfindsam im Gewebe ausgelegt ist, in recht vorteilhafter und einfacher Weise unter gleichmäßiger und ausgewogener Spannung in ihrer Lage fixiert werden, damit eine weitere problemlose Bearbeitung erfolgen kann.

Zum Durchführen des Verfahrens eignet sich eine Vorrichtung, wie sie aus Anspruch 3 hervorgeht. Durch die Verwendung von Druckmeßdosen bei der Lagerung der Fixierwalze können die Zugkräfte gemessen werden, mit denen die Warenbahn über die Fixierwalze gezogen wird. Die Fixierwalze wird somit zur Meßwalze ausgebildet. Es können sowohl ein als auch beide Achslager der Fixierwalze mit Druckmeßdosen versehen sein. Dies wird von der jeweiligen gewünschten Meßgenauigkeit abhängen. Die in den Druckmeßdosen ermittelten Werte werden über einen Verstärker an einen Antrieb für die Führungs- und Breitstreckwalze gegeben, woraufhin die Führungs- und Breitstreckwalze in ihrer Drehung entsprechend beschleunigt, gedrosselt oder kontinuierlich gehalten wird. Die von der Fixierwalze abgenommenen Meßwerte bestimmen die Drehgeschwindigkeit der Füh-

rungs- und Breitstreckwalze und gleichen dadurch die Bahnzugkraft zwischen der Breitstreckwalze und der Fixierwalze auf einen konstanten Wert aus. Sobald die Bahnzugkraft weitgehend gleichmäßig auf die ausgebreitete Warenbahn wirkt, treten auch keine Verspannungen in dem Gewebe auf, was insbesondere für empfindsame und dünne oder weitmaschige Ware vorteilhaft ist.

Es hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen, die Vorrichtung entsprechend Anspruch 4 auszubilden. Der Elektromotor läßt sich am leichtesten in seiner Drehzahl steuern und darüber hinaus ist er sowohl in seiner Größe als auch in seinem Gewicht günstig, so daß er direkt auf der Walzenachse angeflanscht werden kann. Wenn man die Steuerung noch feinfühlicher gestalten will, so wird man ein Getriebe zwischen dem Elektromotor und der Walzenachse vorsehen. Es wäre allerdings auch nicht ausgeschlossen, anstelle eines Elektromotors einen anderen feinfühiligen Antrieb zu wählen, der ebenfalls auf Beschleunigung und Drosselung über Steuerwerte anspricht. Hierbei ist beispielsweise auch an einen Hydraulikmotor gedacht.

Eine weitere, wichtige Ausführung geht aus Anspruch 5 hervor. Mit der Zuordnung eines Sollwert-Vorgabereglers an den Verstärker wird dem Drehantrieb für die Führungs- und Breitstreckwalze ein Grundwert vorgegeben, der bei der Bahnzugmessung mindestens ermittelt werden soll. Darauf wird das Antriebs- oder Abbremsmoment für die Breitstreckwalze bestimmt.

In der Praxis hat es sich ferner als vorteilhaft erwiesen, die Merkmale von Anspruch 6 einzusetzen. Die miteinander durch elektrische Schaltverbindungen verknüpften Elemente geben dem Antriebsmotor der Breitstreckwalze eine genaue Laufgeschwindigkeit, um die Bahnzugkraft in der Warenbahn ausgewogen und gleichmäßig zu halten. Insbesondere das Einbinden der Warenbahnzugvorrichtung in die ermittelten Meßwerte geben genaue Steuerimpulse auf den Motorantrieb für die Breitstreckwalze, um konstante Verhältnisse im Warenlauf zu bekommen. Unerwünschte Verspannungen werden vermieden und definierte Verhältnisse in der Ware sind gewährleistet.

Schließlich ist auch das Merkmal von Anspruch 7 von besonderer Bedeutung. Diese Vorrichtung läßt sich als Baueinheit nicht nur einfach und günstig in die Warenbahn-Bearbeitungsstraße unterbringen, sondern sie läßt sich auch sehr schnell auswechseln, falls irgendwelche Reparaturen erforderlich sind, so daß die notwendigen Ausfallzeiten der gesamten Bearbeitungsstraße auf ein unbedeutendes Maß reduziert wird.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung wird auch das erfindungsgemäße Verfahren nachstehend erläutert.

Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung.

Die Warenbahn 2 wird beispielsweise aus einem Behälter 1 entnommen und über eine Ausstreifwalzeneinheit 3 in ihre Bahnbreite ausgebreitet. Von dort wird die Warenbahn 2 einer Führungs- und Breitstreckwalze 4, die auch als Segmentregelwalze bezeichnet wird, zugeführt. Auf dieser Breitstreckwalze 4 wird die Warenbahn 2 faltenfrei ausgebreitet und zusätzlich durch seitliches Verschwenken der gesamten Breitstreckwalze 4 in die vorbestimmte Richtung geführt. Dieses seitliche Verschwenken erfolgt mittels eines Stellmotors 5, der von der Führungs- und Breitstreckwalze 4 nachgeordneten Fühlern 6 die Randkante der Warenbahn 2 auf ihre Lage abtastet und über einen Stellengeber 7 den Stellmotor 5 beaufschlagt. Damit die auf der Führungs- und Breitstreckwalze 4 faltenfrei ausgebreitete Warenbahn 2 ihre ausgebreitete Lage beibehält und sich nicht seitlich zusammenzieht, ist der Führungs- und Breitstreckwalze 4 unmittelbar eine Fixierwalze 8 nachgeordnet. Diese Fixierwalze 8 ist mit ihren Achsen in Druckmeßdosen 9 gelagert, die bevorzugt an beiden Achsenenden vorgesehen sind. Durch diese Druckmeßdosen 9 wird die Fixierwalze zu einer Meßwalze, mit der die Bahnzugkraft gemessen wird, mit der die Warenbahn 2 über die Führungs- und Breitstreckwalze 4 zur Fixierwalze 8 gezogen wird. Von der Fixierwalze 8, die von der Warenbahn 2 um mindestens 90° umschlungen wird, führt die Warenbahn 2 zu einer nachgeordneten Warenbahnzugvorrichtung 10 weiter. An der Warenbahnzugvorrichtung 10 ist ein Tachogenerator 11 vorgesehen, mit dem die Bahngeschwindigkeit gemessen werden kann.

Die an der Fixierwalze 8 auftretenden resultierenden Zug- und Druckkräfte, die von der herumlaufenden und auf Zug stehenden Warenbahn 2 hervorgerufen werden, werden von den Druckmeßdosen 9 als Steuerwerte abgenommen und einem Verstärker 12 zugeleitet, der Regelsignale über eine Leitung 13 an einen Antrieb 14 für die Führungs- und Breitstreckwalze 4 weitergibt. Dieser Antrieb 14 ist ein Elektromotor mit angeflanschem Getriebe 19, der an die Achse 15 der Führungs- und Breitstreckwalze 4 angesetzt ist und direkt auf diese wirkt. Dem Verstärker 12 ist ein Sollwert-Vorgaberegler 16 beigeordnet, über den eine Mindestzugkraft in den Warenbahndurchlauf eingegeben werden kann. Außerdem steht der Verstärker 12 mit dem Tachogenerator 11 über eine Leitung 17 in elektrischer Schaltverbindung, so daß in den vom Verstärker 12 über die Leitung 13 auf den Antrieb bzw. Motor 14 gegebenen Regelsignalen die Bahnlaufigeschwindigkeit aus der Warenbahnzugvorrichtung 10 mitberücksichtigt wird. Dem Stellengeber 7 ist ein Regelgerät 18 zugeschaltet,

mit dem die Empfindlichkeit des Fühlers 6 für die Steuerung des Stellmotors 5 eingestellt werden kann.

Wenn die Warenbahn 2 über die Führungs- und Breitstreckwalze 4 läuft und ausgebreitet wird und zusätzlich in ihre vorbestimmte Lage verschwenkt wird, was die nachgeordneten Fühler 6 hervorrufen, so treten durch die verschiedenen Zugkräfte erhebliche und unterschiedliche Spannungen in der Warenbahn 2 auf, wodurch sich diese in der Gewebestruktur, insbesondere wenn diese weitmaschig ist, verzieht. Um dies zu verhindern, muß die Bahnzugkraft hinter der Führungs- und Breitstreckwalze 4 weitgehend konstant und ausgeglichen gehalten werden, bis die Warenbahn auf der Fixierwalze 8 in ihrer Lage stabilisiert ist. Dieser Ausgleich wird durch den Antrieb 14 an der Führungs- und Breitstreckwalze 4 hervorgerufen, der die ankommende Warenbahn 2 durch erhöhte Drehung schneller der Fixierwalze 8 zuführt oder durch Drehzahlverminderung den Bahnzug erhöht. Diese einfache Ausführung gestattet es, sehr diffizile und empfindsame Gewebe in gewünschter Weise auszubreiten und ungewünschte Verspannungen von der Ware fernzuhalten.

Die Führungs- und Breitstreckwalze 4 mit dem Drehantrieb 10 und die nachgeordnete Fixierwalze 8 sowie der Verstärker 12 und die zugehörigen Schaltteile mit ihren elektrischen Leitverbindungen sind eine Baueinheit, was in der Zeichnung mit der strichtierten Linie 20 dokumentiert ist. Diese Baueinheit wird auf einer nicht dargestellten Konsole gehalten, die an der Gesamtvorrichtung angeflanscht ist und sich in einfacher Weise in die Verarbeitungsstraße der Gewebebahn einfügen oder herausnehmen läßt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Regeln der Bahnzugkraft einer über eine Führungs- und Breitstreckwalze (4) mit nachgeordneter Fixierwalze (8) geführten und ausgebreiteten Textilbahn (2), dadurch gekennzeichnet, daß an der auf Druckmeßdosen (9) gelagerten Fixierwalze (8) Zug-/Druckkräfte als Steuerwerte abgenommen und über einen Verstärker (12) als Regelsignale auf einen Antrieb (14) der Führungs- und Breitstreckwalze (4) weitergegeben werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärker (12) von einem der Fixierwalze (8) nachgeordneten Antrieb mit Tachogenerator (11) die Drehzahlwerte eingegeben bekommt, diese in Relation zu den eingegebenen Zug-/Druckkraftwerten setzt und in Kombination mit einem Sollwert-Vorgaberegler (16) Regelsignale an den Antrieb (14) der Füh-

rungs- und Breitstreckwalze (4) gibt.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einer Führungs- und Breitstreckwalze (4) und einer nachgeordneten Fixierwalze (8), der wiederum eine Warenbahnzugvorrichtung (10) zum Transport der Warenbahn (2) nachgeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierwalze (8) in mindestens einer Druckmeßdose (9) gelagert ist, und die Führungs- und Breitstreckwalze (4) einen Drehantrieb (14) aufweist, der mit der Druckmeßdose (9) über einen Verstärker (12) in Wirkverbindung steht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb (14) ein regelbarer Elektromotor ist, der über ein Getriebe (19) an der Führungs- und Breitstreckwalzenachse (15) angreift.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verstärker (12) ein Sollwert-Vorgaberegler (16) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstärker (12) mit der Druckmeßdose (9), dem Drehantrieb (14), dem Sollwert-Vorgaberegler (16) und der Warenbahnzugvorrichtung (10) in elektrischer Schaltverbindung steht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungs- und Breitstreckwalze (4) mit dem Drehantrieb (14), die nachgeordnete Fixierwalze (8) und der Verstärker (12) eine Baueinheit bilden.

## Claims

1. Process for controlling the force exerted on a moving web (2) being pulled across a batten roller (4) and a fixing roller (8) located downstream of the batten roller (4) to guide and spread the web (2), characterized in, that a control signal representative of the compressive/pulling force of the web (2) is generated by pressure sensing means (9) being coupled to the fixing roller (8), and said control signal is transmitted through an amplifier (12) to an adjustable drive (14) of the batten roller (4).
2. Process according to claim 1, characterized in, that a second control signal representative of the rotational speed of a drive (14) located downstream of the fixing roller (8) is generated by a tachometer (11) and transmitted to the amplifier (12), which relates the second control

signal to the control signal representative of the compressive/pulling force of the web (2) in combination with an adjustable controller for selecting a predetermined force value (16), and transmitting a control signal to the adjustable drive (14) of the batten roller (4).

3. Apparatus for carrying out the process according to claims 1 or 2, with a batten roller (4) and a fixing roller (8) located downstream to the batten roller (4) and with web pulling means (10) for transporting the web (2) located downstream to the fixing roller (8), characterized in, that the fixing roller (8) is resting on at least a pressure sensing mean (9), and the batten roller (4) is coupled to the fixing roller (8), and the batten roller (4) is coupled to a drive (14) being in connection with the pressure sensing mean (9) through an amplifier (12).

4. Apparatus according to claim 3, characterized in, that the drive (14) is a variable speed electric motor, coupled to an axle (15) of the batten roller (4) by gear means (19).

5. Apparatus according to claim 3, characterized in, that the amplifier (12) is coupled to an adjustable controller for selecting a predetermined force value (16).

6. Apparatus according to claim 3, characterized in, that the amplifier (12) is electrically connected with the pressure sensing mean (19), the drive (14), the adjustable controller for selecting a predetermined force value (16) and the web pulling means (10).

7. Apparatus according to claim 3, characterized in, that the batten roller (4) is forming a unity together with the drive (14), the fixing roller (8) located downstream to the batten roller (4) and the amplifier (12).

#### Revendications

1. Procédé de réglage de la force de traction d'une nappe textile guidée et élargie par un rouleau de guidage et d'élargissement (4) suivi par un rouleau fixateur (8), caractérisé en ce que des forces de traction/compression sont prélevées, en tant que valeurs de commande, à partir du rouleau fixateur (8) monté sur des dynamomètres (9) et sont transmises, en tant que signaux de réglage, par l'intermédiaire d'un amplificateur (12), à un entraînement (14) du rouleau de guidage et d'élargissement (4).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'amplificateur (12) reçoit en entrée la valeur de vitesse de rotation d'un entraînement monté après le rouleau fixateur (8) et muni d'un générateur tachymétrique (11), fixe cette valeur en relation aux valeurs des forces de traction/compression introduites et, en combinaison avec un dispositif de réglage de valeur de consigne (16), transmet des signaux de réglage à l'entraînement (14) du rouleau de guidage et d'élargissement (4).

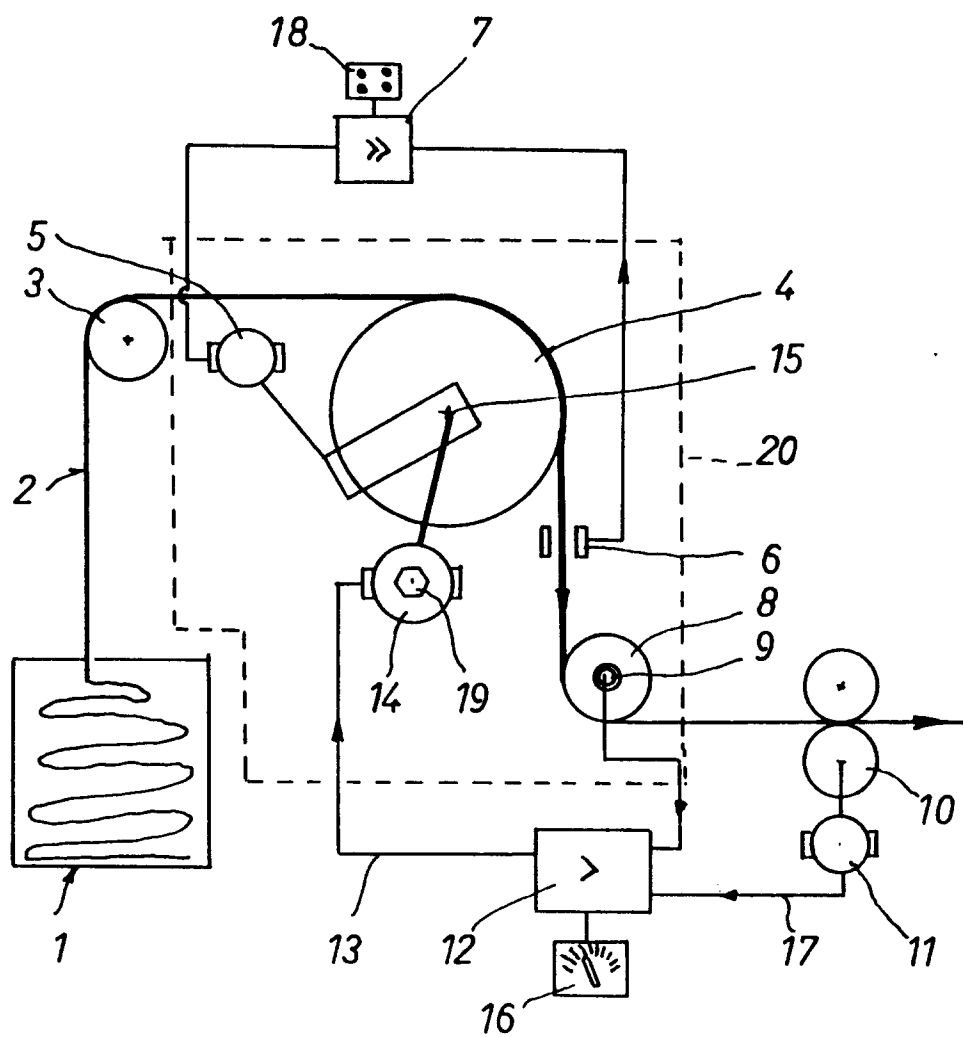
3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 ou 2, comprenant un rouleau de guidage et d'élargissement (4) et un rouleau fixateur (8) disposé après lui, à la suite duquel est prévu un dispositif de traction de nappe de tissu (10) pour le transport de la nappe de tissu (2), caractérisé en ce que le rouleau fixateur (8) est monté dans au moins un capteur de mesure de pression (9), et en ce que le rouleau de guidage et d'élargissement (4) présente un entraînement en rotation (14) qui est en relation de coopération avec le capteur de mesure de pression (9) au moyen d'un amplificateur (12).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'entraînement en rotation (14) est un moteur électrique réglable qui s'engrène avec l'axe (15) du rouleau de guidage et d'élargissement au moyen d'un engrenage (19).

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un dispositif de réglage de valeur de consigne (16) est monté à la suite de l'amplificateur (12).

6. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'amplificateur (12) forme un circuit électrique avec le capteur de mesure de pression (9), l'entraînement en rotation (14), le dispositif de réglage de valeur de consigne (16) et le dispositif de traction de nappe de tissu (10).

7. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le rouleau de guidage et d'élargissement (4) avec l'entraînement en rotation (14), le rouleau fixateur (8) monté après lui et l'amplificateur (12) forment une unité de construction.



**FIG. 1**