

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 607 584 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**30.07.1997 Patentblatt 1997/31**

(51) Int Cl. 6: **D21F 3/02, D21F 7/00**

(21) Anmeldenummer: **93120392.1**

(22) Anmeldetag: **17.12.1993**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zur Verbesserung des Arbeitsverhaltens von Nasspressen

Process and apparatus for enhancing the functioning of wet presses

Procédé et dispositif pour améliorer le fonctionnement des presses humides

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT DE SE**

(30) Priorität: **22.01.1993 DE 4301651**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.07.1994 Patentblatt 1994/30**

(73) Patentinhaber: **Voith Sulzer Papiermaschinen  
GmbH  
89509 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Meschenmoser, Andreas  
D-88263 Horgenzell (DE)**
- **Stotz, Wolf-Gunter  
D-88214 Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 334 201 DE-A- 3 719 828  
DE-A- 4 011 796 US-A- 4 077 834**

**EP 0 607 584 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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbesserung des Arbeitsverhaltens von Naßpressen bei der Behandlung von Faserstoffbahnen, insbesondere innerhalb einer Papiermaschine.

Bei derartigen Anordnungen kommt es häufig zu Schwingungen des Walzensystems. Das zusammenwirkende Walzenpaar erzeugt infolgedessen Markierungen, d.h. stark zusammengepreßte quer zur Maschinenrichtung verlaufende Zonen im Filz und der Faserstoffbahn. Diese Zonen des Filzes wirken wiederum rezonanzartig auf die Naßpresse zurück.

Um dem entgegen zu wirken, wird in der EP 0 334 201 sowie der DE-PS 37 19 828 eine Vorrichtung vorgeschlagen, bei der durch die Hin- und Herbewegung eines Walzenendes einer Filzspannwalze eine periodische Längenänderung des Filzlaufweges erreicht wird. Da dies vorzugsweise in Richtung der Winkelhalbierenden des Filzumschlingungswinkels oder parallel zur Ebene des zulaufenden Filzbandes geschieht, kann das Filzband seitlich verlaufen, so daß die Filzlaufregelung im Gegensinne aktiv werden muß. Aus diesem Grund wird in der DE-OS 40 11 796 vorgeschlagen, die Walze etwa senkrecht zur Ebene des zulaufenden Filzbandes zu schwenken. Damit kommt es zu einer Verspannung des Filzes, was die erwähnten Markierungen verhindern soll. Der Schwenkwinkel wird dabei schrittweise nach einem festen zeitlichen Programm oder in Abhängigkeit von der zu erfassenden Schwingungsintensität der Walzen verändert. Nachteilig ist bei der Steuerung über die Schwingungsmessung, daß es, sobald die Schwingungen auftreten, meist schon zu spät für eine Abhilfe sein kann. Die zeitliche Steuerung wiederum bietet keine Garantie, daß der Filz aufgrund seiner Trägheit nicht zu lange in einem Zustand verbleibt und dadurch Schaden nimmt. Außerdem bleiben wichtige Punkte, wie die Filz-Art, die Filzalterung und -verschmutzung sowie die Maschinengeschwindigkeit, unberücksichtigt, was die Effizienz der Schwingungsverhütung einschränkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbesserung des Arbeitsverhaltens von Naßpressen zu schaffen, die die o.g. Nachteile vermeiden und somit die Schwingungen wirksamer mindern sowie die Filzlaufzeiten verlängern.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch das im Anspruch 1 beschriebene Verfahren und die im Anspruch 4 dargestellte Vorrichtung gelöst, wobei die Unteransprüche besondere Ausführungsformen charakterisieren.

Dadurch, daß bei einer Verlängerung und Verkürzung des Filzlaufweges an einer Außenkante des Filzes in Bezug auf die andere, der Grad der dabei auftretenden parallelogrammartigen Verspannung des Filzes über geeignete Sensoren erfaßt wird und auf die Steuerung der Filzlaufwegveränderung Einfluß nimmt, gelingt es, unabhängig davon, wie schnell sich der Filz auf eine

Wegveränderung einstellt, Markierungen im Filz und daraus resultierende Schwingungen wirksamer zu vermindern. Die Folge davon ist eine wesentliche Verlängerung der Filzlaufzeiten.

Bei der Realisierung des Verfahrens ergeben sich mehrere Möglichkeiten. Beispielsweise kann der Filzlaufweg an einer Außenkante in Bezug auf die andere schrittweise verlängert bzw. verkürzt werden.

Noch sicherer ist es natürlich, wenn die Verlängerung und Verkürzung des Filzlaufweges so schnell und/oder so weit erfolgt, daß eine festgelegte Geschwindigkeit der Verspannungsänderung des Filzes eingehalten wird.

Für die Umsetzung des Verfahrens eignet sich eine Walze mit großem Filzumschlingungswinkel, insbesondere eine Filzspannwalze, deren Walzenmantel rotierbar auf einem ebenfalls drehbar gelagerten Träger gelagert ist, wobei die Lagerung des Walzenmantels zumindest an einem Ende in Bezug auf die Trägerachse exzentrisch erfolgt, so daß der Filzlaufweg auf der Seite der exzentrischen Lagerung durch Drehen des Trägers veränderbar ist. Der Träger ist dabei mit einer Getriebe-Motor-Einheit gekoppelt, die über eine Steuerung mit den Grad der Filzverspannung erfassenden Sensoren verbunden ist. Es ist selbstverständlich auch möglich, die in der EP 334 201 bzw. der DE-PS 37 19 828 beschriebene Vorrichtung zur Realisierung des Verfahrens zu nutzen bzw. anzupassen.

Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn der Walzenmantel an beiden Enden exzentrisch gelagert ist und die maximale Abweichung von der Trägerachse an den Enden des Walzenmantels in entgegengesetzter Richtung vorhanden ist.

Für die Erfassung des Grades der Verspannung eignen sich besonders licht- bzw. farbempfindliche Sensoren, von denen je einer gegenüber jeder Kante des Filzes angebracht ist und dort vorhandene, farbige Kennzeichnungen des Filzes erkennen. Es ist aber genauso gut möglich, an beiden Kanten elektro-magnetische Sensoren vorzusehen, die zur Erkennung von Kennzeichnungen in Form von Metallfädchen dienen, welche vorzugsweise quer zur Maschinenlaufrichtung in den Filz eingewebt sind.

Das Meßprinzip basiert darauf, daß die Verspannung auch eine Veränderung der relativen Lage der o. g. Kennzeichnungen zueinander zur Folge hat, die über die Sensoren erfaßt werden kann und damit Aufschluß über den Grad der Verspannung gibt.

Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel der Vorrichtung näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch die erfindungsgemäße Walze mit der Getriebe-Motor-Einheit 6, einer Steuerung 14 sowie Sensoren 12 und
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Naßpressenausschnittes mit einem endlosen

Filz 11.

Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, besteht die Filzspannwalze 1 aus einem Walzenmantel 2, der rotierbar um einen Träger 3 angeordnet und an beiden Enden exzentrisch auf diesem gelagert ist. Die maximale Abweichung von der Trägerachse 4 ist dabei bezüglich der beiden Enden auf entgegengesetzten Seiten des Trägers 3 zu verzeichnen. Um die erwähnte Aufgabe erfüllen zu können, ist auch der Träger 3 in dem Rahmen 5 drehbar gelagert und an einem Ende mit einer Getriebe-Motor-Einheit 6 verbunden. Die Drehzahl und gegebenenfalls auch die Drehrichtung der Getriebe-Motor-Einheit werden dabei von einer Steuerung 14 beeinflußt, die mit an beiden Kanten des Filzes angeordneten, den Grad der Filzverspannung erfassenden Sensoren 12 in Verbindung steht. Als Sensoren 12 eignen sich licht- bzw. farbempfindliche Sensoren 12 zur Erkennung von farbigen Kennzeichnungen 13 des Filzes 11 genauso wie elektro-magnetische zur Erkennung von schmutz-unempfindlichen Kennzeichnungen 13 in Form von im Filz 11 eingewebten Metallfäden. Die Relativverschiebung der Kennzeichnungen 13 ist ein Maß für den Grad der Verspannung.

Die Anordnung einer derartigen Walze in einer Naßpressenpartie einer Papiermaschine zeigt die Fig. 2. Neben den einen Preßspalt bildenden Walzen 7 und 8 sind Leit- und Umlenkwalzen 9 sowie die Filzspannwalze 1 dargestellt. Durch den Preßspalt wird hierbei die Papierbahn 10 sowie ein endloser, über die Leit- und Umlenkwalzen 9 sowie die Filzspannwalze 1 umlaufender Filz 11 geführt. Der Filz 11 umschließt teilweise die Filzspannwalze 1, so daß sich bei einer Drehung des Trägers 3 der Filzlaufweg aufgrund der exzentrischen Lagerung des Walzenmantels 2 (bei konstantem mittlerem Filzspannungswert), gemessen an den Außenkanten des Filzes 11, verändert. Will man die Markierungen des Filzes 11 und die daraus resultierenden Schwingungen der Naßpresse verhindern, so ist es erforderlich, die parallelogrammähnliche Verspannung des Filzes 11 vorzugsweise ständig zu ändern.

Durch die Erfassung der Verspannung mit Hilfe der Sensoren 12 ist es möglich, Veränderungen des Filzlaufweges entsprechend zu beeinflussen und damit unabhängig von störenden Einflüssen zu gestalten. Dabei erlaubt die Vorrichtung mehrere Steuerungsvarianten, einerseits kann der zu verlängernde bzw. zu verkürzende Wegbetrag des Filzlaufweges durch Vorgabe des maximalen Drehwinkels des Trägers 3 festgelegt werden, andererseits ist es auch möglich, den Filzlaufweg kontinuierlich oder schrittweise so weit zu verändern, bis sich die maximal gewünschte Verspannung des Filzes 11, d.h. ein vorgegebener Versatz der Kennzeichnungen 13 bezüglich der beiden Kanten des Filzes 11 einstellt. Zur Eingabe von Sollwerten o.ä. kann hierbei der Eingang E verwendet werden.

Noch vorteilhafter ist es allerdings, wenn die Verlängerung und Verkürzung des Filzlaufweges so schnell

und/oder so weit erfolgt, daß eine vorgegebene Geschwindigkeit der Verspannungsänderung des Filzes 11 eingehalten wird.

5

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung des Arbeitsverhaltens von Naßpressen mit einem endlosen, umlaufenden, über Leit- oder Umlenkteinrichtungen sowie gemeinsam mit einer zu entwässernden Faserstoffbahn durch einen von einem Walzenpaar (7, 8) gebildeten Preßspalt geführten Filz (11), wobei der Filzlaufweg an einer Außenkante des Filzes (11) in Bezug auf die andere verlängert und verkürzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grad der parallelogrammähnlichen Verspannung des Filzes (11) über Sensoren (12) erfaßt wird und auf die Steuerung der Filzlaufwegveränderung derart Einfluß nimmt, daß bei Erreichen einer maximal gewünschten Verspannung des Filzes (11) eine Umschaltung zwischen Verlängerung und Verkürzung des Filzlaufweges erfolgt und die Verlängerung bzw. Verkürzung des Filzlaufweges derart erfolgt, daß eine bestimmte Geschwindigkeit der Verspannungsänderung des Filzes (11) eingehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filzlaufweg an einer Außenkante in Bezug auf die andere schrittweise verlängert bzw. verkürzt wird.
3. Vorrichtung zur Verbesserung des Arbeitsverhaltens von Naßpressen mit einer Filzspannwalze (1), die teilweise von einem endlosen, umlaufenden Filz (11) umschlossen ist, der über Leit- oder Umlenkwalzen (9) sowie gemeinsam mit einer zu entwässernden Faserstoffbahn durch einen von einem Walzenpaar (7, 8) gebildeten Preßspalt geführt ist und aus einem um einen Träger angeordneten sowie auf diesem Träger (3) rotierbar gelagerten Walzenmantel (2) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (3) drehbar gelagert und mit einer Getriebe-Motor-Einheit (6) gekoppelt ist, die Lagerung des Walzenmantels (2) zumindest an einem Ende in Bezug auf die Trägerachse (4) exzentrisch erfolgt und die Getriebe-Motor-Einheit (6) über eine Steuerung (14) mit den Grad der Filzverspannung erfassenden Sensoren (12) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Walzenmantel (2) an beiden Enden in Bezug auf die Trägerachse (4) exzentrisch gelagert ist und die maximale Abweichung von der Trägerach-

- se (4) an den Enden des Walzenmantels (2) in entgegengesetzter Richtung vorhanden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß gegenüber jeder Kante des Filzes (11) je ein licht- bzw. farbempfindlicher Sensor (12) zur Erfassung von farbigen Kennzeichnungen (13) des Filzes (11) vorhanden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filz (11) Kennzeichnungen (13) in Form eingewebter quer zur Maschinenrichtung verlaufender Metallfäden enthält und gegenüber jeder Kante des Filzes (11) je ein elektro-magnetischer Sensor (12) vorhanden ist.
- Claims**
1. Method for improving the working behaviour of wet presses having an endless, circulating felt (11) which is guided via guide or deflection devices, and also jointly with a fibre material web to be dewatered, through a press gap formed by a roll pair (7, 8), wherein the path of movement of the felt is extended and shortened at one outer edge of the felt (11) with respect to the other, **characterised in that** the degree of the parallelogram-like strain of the felt (11) is detected via sensors (12) and effects an influence on the controlling of the change of the path of movement of the felt in such a way that, on achieving a maximum desired strain of the felt (11), a changeover takes place between extension and shortening of the path of movement of the felt and the extension or shortening of the path of movement of the felt takes place in such a way that a specific rate of change of the strain of the felt (11) is maintained.
2. Method in accordance with claim 1, **characterised in that** the path of movement of the felt is extended or shortened step-wise at one outer edge with reference to the other.
3. Apparatus for improving the working behaviour of wet presses having a felt tensioning roll (1) which is partly surrounded by an endless, circulating felt (11) which is guided via guide or deflection rolls (9), and also jointly with a fibre material web to be dewatered, through a press gap formed by a roll pair (7, 8), and which comprises a roll jacket (2) arranged on a carrier and also rotatably journalled on this carrier (3), **characterised in that** the carrier (3) is rotatably journalled and coupled to a geared motor unit (6), in that the journalling of the roll jacket (2) takes place eccentrically at at least one end in relation to the carrier axis (4), and in that the geared motor unit (6) is connected via a control (14) with sensors (12) which detect the degree of strain of the felt.
5. Apparatus in accordance with claim 3, **characterised in that** the roll jacket (2) is eccentrically journalled at both ends in relation to the carrier axis (4) and the maximum deviation from the carrier axis (4) is present at the ends of the roll jacket (2) in the opposite direction.
10. Apparatus in accordance with claim 3 or claim 4, **characterised in that** a respective light or colour-sensitive sensor (12) is present opposite to each edge of the felt (11) for the detection of coloured markings (13) of the felt (11).
15. Apparatus in accordance with one of the claims 3 to 5, **characterised in that** the felt (11) contains markings (13) in the form of metal threads which are woven in and extend transverse to the machine direction, and in that a respective electromagnetic sensor is provided opposite to each edge of the felt (11).
- Revendications**
30. 1. Procédé d'amélioration du travail de presses par voie humide avec un feutre (11) sans fin, tournant, guidé par des dispositifs de guidage ou de renvoi ainsi que conjointement avec une bande de matière fibreuse à déshydrater, à travers une fente de pressage formée par une paire de rouleaux (7, 8), le parcours du feutre étant allongé et raccourci sur un bord extérieur du feutre (11) par rapport à l'autre, caractérisé en ce que le degré de la tension en parallélogramme du feutre (11) est détecté par des capteurs (12) et en ce qu'on influence la commande de la variation du parcours du feutre de manière que lorsqu'est atteinte une tension maximale voulue du feutre (11), il se produise une commutation entre l'allongement et le raccourcissement du parcours du feutre et l'allongement ou le raccourcissement du parcours du feutre s'effectue en ce qu'une vitesse déterminée de la variation de la tension du feutre (11) est respectée.
35. 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le parcours du feutre est allongé ou raccourci progressivement, sur un bord extérieur, par rapport à l'autre.
40. 3. Dispositif d'amélioration du travail de presses par voie humide comportant un rouleau de tension de feutre (1), qui est entouré partiellement par un feutre (11) sans fin, tournant, qui est guidé par des rou-

leaux de guidage ou des rouleaux de renvoi (9), ainsi que conjointement avec une bande de matière fibreuse à déshydrater, à travers une fente de pressage, formée par une paire de rouleaux (7, 8), et est constitué d'une enveloppe de rouleau (2) placée sur un support et montée tournante sur ce support (3), caractérisé en ce que le support (3) est monté tournant et est accouplé à une unité moteur-transmission (6), le supportage de l'enveloppe de rouleau (2) s'effectue de manière excentrée au moins à une extrémité par rapport à l'axe (4) du support, et en ce que l'unité moteur-transmission (6) est reliée, par une commande (14), à des capteurs (12) détectant le degré de tension du feutre.

5

10

15

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'enveloppe de rouleau (2) est montée excentrée aux deux extrémités par rapport à l'axe (4) du support et l'écart maximal par rapport à l'axe (4) du support se trouve aux extrémités de l'enveloppe de rouleau (2) en sens opposé.
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que face à chaque bord du feutre (11) est prévu un capteur (12) sensible à la lumière ou à la couleur en vue de la détection de repère coloré (13) du feutre (11).
6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le feutre (11) porte des repères (13) sous la forme de fils métalliques tissés transversalement au sens de la machine et face à chaque bord du feutre (11) se trouve un capteur électromagnétique (12).

30

25

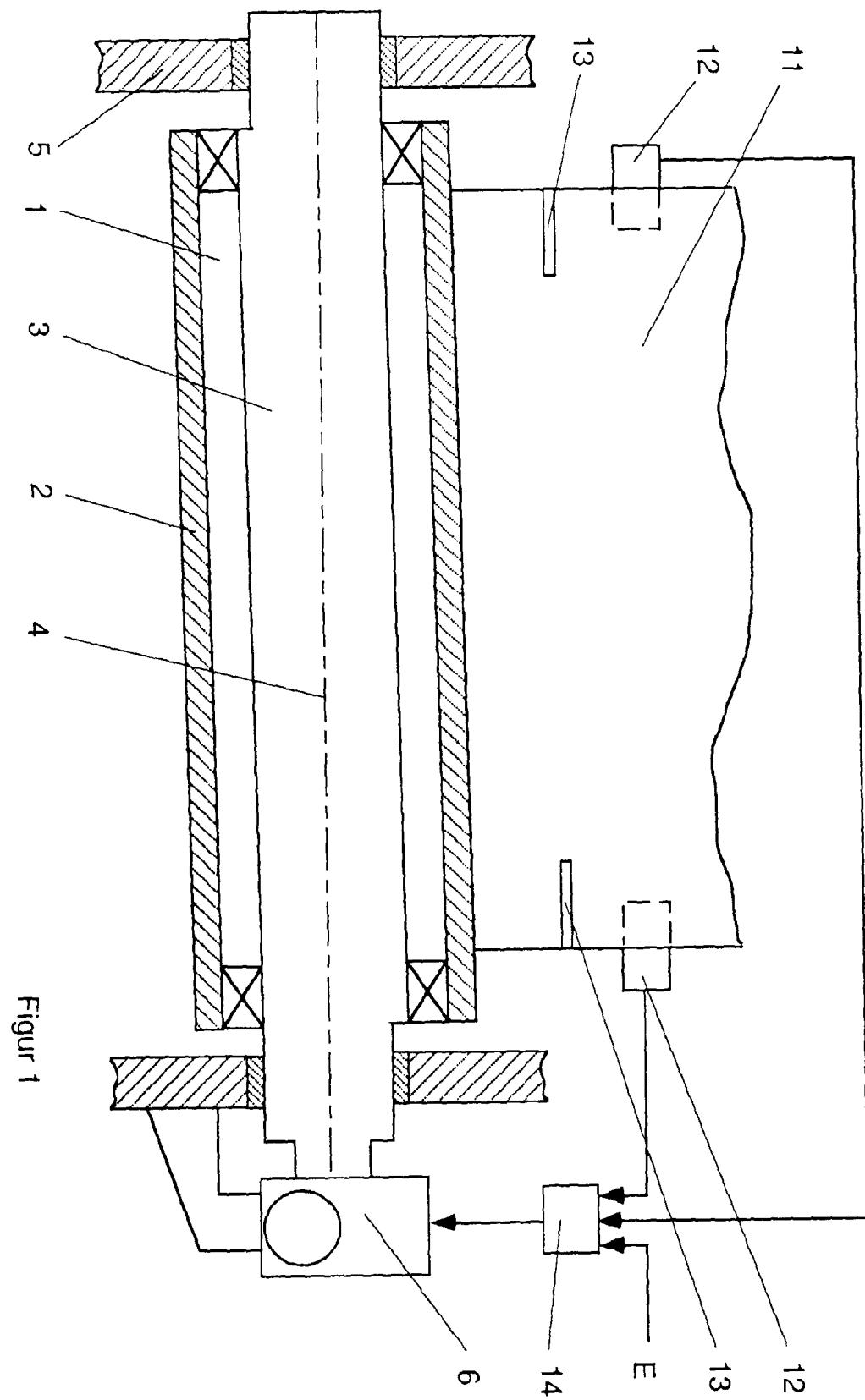
35

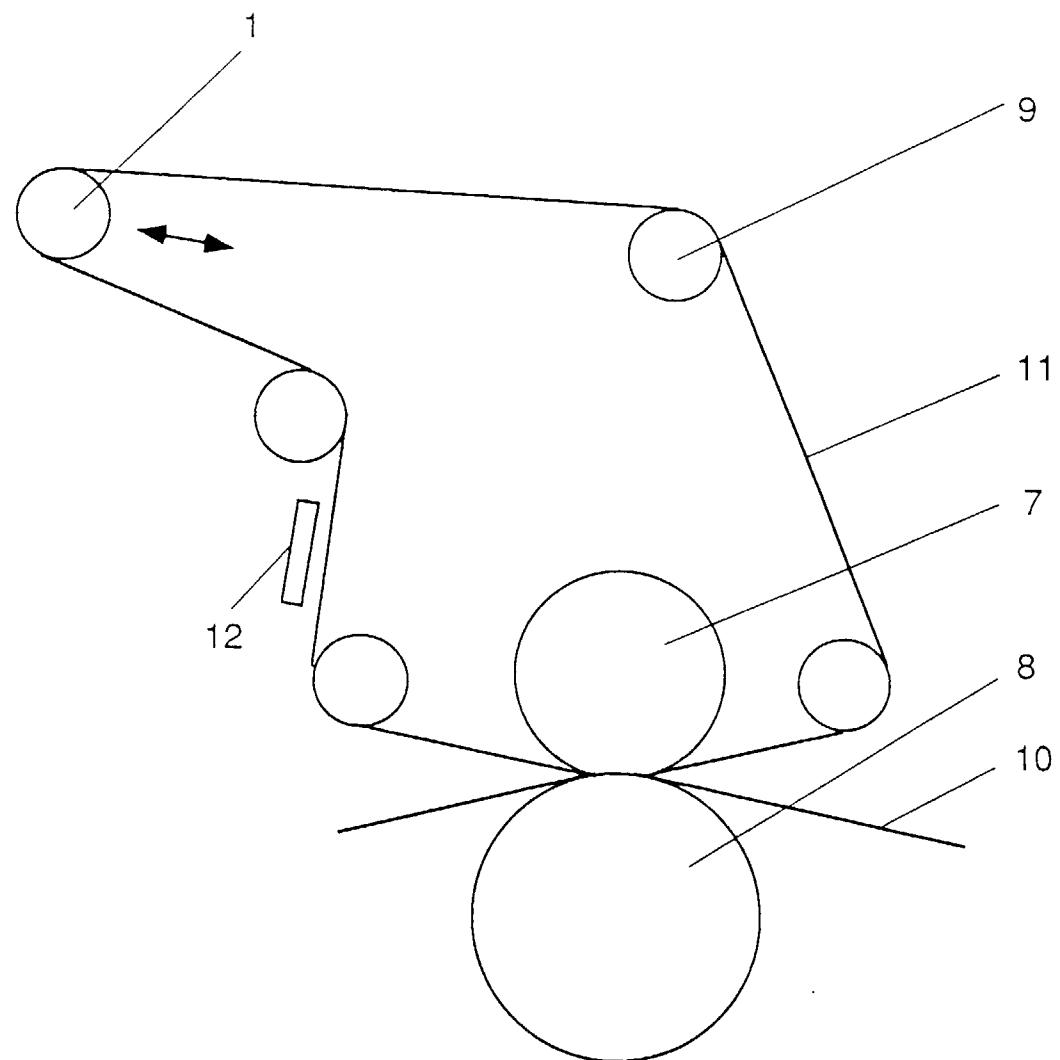
40

45

50

55





Figur 2

