

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89104671.6

51 Int. Cl.4: **D21F 3/04**

22 Anmeldetag: 16.03.89

30 Priorität: 22.03.88 DE 3809526

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.89 Patentblatt 89/39

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE SE

71 Anmelder: **Aigster, Josef**
Am Buchenberg 5
D-8939 Siebnach(DE)

72 Erfinder: **Aigster, Josef, Dipl.-Ing. (FH)**
Am Buchenberg 5
D-8939 Siebnach(DE)
Erfinder: **Böll, Josef**
Egerlandstrasse 8
D-8939 Ettringen(DE)

74 Vertreter: **Görtz, Dr. Fuchs, Dr. Luderschmidt**
Patentanwälte
Sonnenberger Strasse 100 Postfach 26 26
D-6200 Wiesbaden(DE)

54 **Verfahren und Anordnung zum Verbessern des Arbeitsverhaltens der Nasspresse einer Papiermaschine.**

57 Es werden ein Verfahren und eine Anordnung einer Naßpresse einer Papiermaschine beschrieben, welche darin bestehen, daß eine möglichst weitgehend vom Filz umschlungene Filzleitwalze (16, 18, 20, 38) mit ihrem einen Ende senkrecht zur Querrichtung der Maschine und möglichst in Richtung der Winkelhalbierenden (40) des Filzumschlingungswinkels periodisch mit einem Hub von etwa 5 bis 15 mm hin- und herbewegt wird. Hierdurch wird vermieden, daß eine durch Maschinenschwingungen und andere Einflüsse mit alterndem Naßfilz entstehende Querstreifenstruktur, die die Schwingungen erhöhen würde, in ihrer Ausbildung weitgehend verhindert wird.

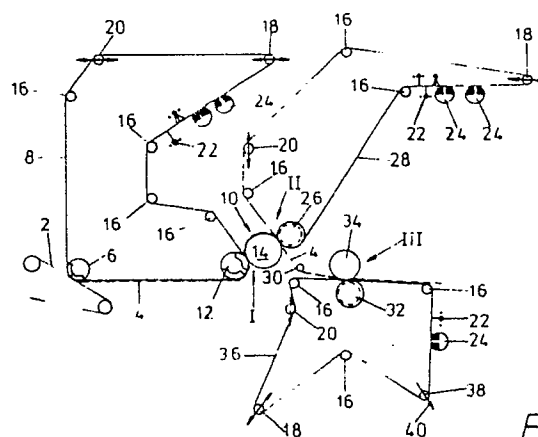


FIG. 1

EP 0 334 201 A1

Verfahren und Anordnung zum Verbessern des Arbeitsverhaltens der Naßpresse einer Papiermaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbessern des Arbeitsverhaltens einer mit einem umlaufenden, rechtwinklig zueinander verwebte Schuß- und Kettfäden aufweisendes Filztuch versehenen Naßpresse einer Papiererzeugungsmaschine. Die Erfindung betrifft ferner eine Filzlaufanordnung einer Papiermaschinen-naßpresse und die Verwendung eines bestimmten Walzenlagers für ein solches Verfahren bzw. eine solche Anordnung.

Wenn im Zusammenhang dieser Erfindung von Papiererzeugungsmaschinen gesprochen wird, so sollen darunter Maschinen dieser Art im weitesten Sinne des Begriffes verstanden werden. Es sollen auch andere Maschinen darunter verstanden werden, die eine Pressenpartie von der Art aufweisen, wie sie bei Papiermaschinen üblich ist und in der entsprechende Probleme auftreten können.

Der Naßfilz in einer Papiermaschine, heutzutage meist ein Grundgewebe aus synthetischen Fasern, welches mit einem Flor aus ebenfalls meist synthetischem Fasermaterial benadelt ist, dient dazu, die von ihm getragene Papierbahn durch den Preßspalt eines Preßwalzenpaares zu führen, um das zwischen den Preßwalzen aus der noch nassen Papierbahn ausgepreßte Wasser aufzunehmen, wobei die der Papierbahn abgewandte Preßwalze meist als eine Walze mit Lochmantel ausgebildet ist, in der unterhalb des Preßspaltes ein feststehender, gegen den umlaufenden Walzenmantel innen abgedichteter Vakuumkasten angeordnet ist, mit dem in weitgehendem Maße unmittelbar das aus der Papierbahn ausgepreßte und vom Filz übernommene Wasser abgesaugt werden soll.

Der endlos umlaufende Filz wird über Filzleitwalzen zurückgeführt, wobei er auf seinem Wege einer Wasserstrahlreinigung ausgesetzt wird, um ihn von aus der Papierbahn aufgenommenen Feinstoffen zu reinigen, die das Wasseraufnahmevermögen des Filzes zunehmend vermindern würden, und es sind meist auch noch zusätzliche Saugeinrichtungen angeordnet, mit denen das Reinigungswasser wieder aus dem Filz entfernt werden soll, damit der Filz mit möglichst geringem Wassergehalt erneut in den Preßspalt einläuft.

Von den Filzführungs- bzw. Filzleitwalzen ist in aller Regel eine Walze, die einen möglichst großen Filzumschlingungswinkel aufweist, vorzugsweise ein Winkel in der Gegend von 180° , als Filzspannwalze ausgebildet. Das heißt, daß die Walze an ihren Enden mit senkrecht zur Walzenachse verschiebbaren Lagern versehen ist, die über einen gemeinsamen Antrieb so verstellbar sind, daß die Walze parallel zur Filzquerrichtung auf Wunsch verstellt werden kann, um den Filz nachspannen zu

können, wenn er sich im Laufe des Betriebes dehnt. Weiterhin ist allgemein eine Filzlaufregulierungswalze vorgesehen, die meist nur einen sehr geringen Umschlingungswinkel aufweist, und deren eines Lager mittels einer Regeleinrichtung stetig in einer Richtung senkrecht zur Winkelhalbierenden des Filzumschlingungswinkels verstellbar ist, um den Filz bei seitlichem Verlaufen wieder in seine vorgesehene Mittelposition zurückzuführen. Die Filzposition wird im allgemeinen durch einen Fühler an einer der Außenkanten des Filzes abgetastet.

Mit breiter und schneller werdenden Papiermaschinen - große Maschinen zur Herstellung von Druckpapieren weisen heutzutage Papierbahnbreiten in der Größenordnung von 10 m auf und laufen mit Geschwindigkeiten, die in den Bereich von 1000 m/min gehen - verstärken sich auch die Probleme der Laufruhe solcher Maschinen, im wesentlichen also Schwingungsprobleme. Die bei erhöhten Geschwindigkeiten entsprechend kürzer werdenden Entwässerungsverweilzeiten der Papierbahn in den Preßspalten haben andererseits wesentlich höhere Preßdrücke erforderlich gemacht, die von einer Presse zur anderen zunehmend etwa im Bereich von 60-120 kg/cm Liniendruck liegen. Diese hohen Liniendrucke bewirken ihrerseits wieder, daß sich geringste Unregelmäßigkeiten in dem durch den Preßspalt geführten Filz ihrerseits wieder die Schwingungsempfindlichkeit der Maschine erhöhen. Schwingungen in diesen Maschinenteilen beeinträchtigen aber nicht nur die Maschine, sondern wirken sich auch qualitätsmindernd auf die Papierbahn aus.

Solange ein Pressennaßfilz noch neu und flexibel ist, sind diese Probleme im allgemeinen geringer. Mit zunehmender Abnutzung des Nadelflors verhärtet sich jedoch der Filz. Neben Unregelmäßigkeiten, die der Filz schon von Anfang an gehabt haben kann, bilden sich im Laufe des Betriebes weitere Unregelmäßigkeiten aus. Da der Filz endlos umlaufend ist, gelangen eventuell verdickte Stellen periodisch wiederholt in den Preßspalt. Besondere Probleme können sich dann ergeben, wenn die Eigenfrequenz der Pressenanordnung oder damit verbundene Maschinenteile ein Vielfaches der Umlauffrequenz des Filzes ist. Hierdurch können die Pressenschwingungen verstärkt werden, was wiederum dazu führt, daß der Filz periodischen Druckschwankungen ausgesetzt wird, die schließlich zu periodischen Eigenschaftsänderungen des Filzes in Art eines querverlaufenden Waschbrettmusters führen. Wird ein solcher Zustand erreicht, muß der Filz meist vorzeitig gewechselt werden, um einerseits diese periodischen Schwankungen nicht auch

als periodische Eigenschaftsänderungen auf die Papierbahn zu übertragen, und andererseits die Maschine zu schützen.

Wie sich aus dem Vorhergesagten ergibt, können die Ursachen, die zu diesem Zustand bzw. Verhalten führen, unterschiedlicher Natur sein.

Diese Ursachen können erstens im Filz selbst liegen. Zur Kontrolle des Filzlaufes ist dieser im allgemeinen mit einem eingefärbten Querstreifen versehen, der u.U. ein abweichendes Entwässerungsverhalten aufweist und deshalb zu hydraulischen Stößen in der Presse führen kann. Die über die Breite verlaufende Umwebstelle des Filzes weist manchmal eine etwas größere Dicke auf. Auch kann der Filz an der Vliesanlegestelle etwas dünner oder dicker als im Durchschnitt sein. Weitere Ursachen können produktionsbedingt sein. Wird die Presse im Betrieb öfter abgestellt und die obere Preßwalze nicht unmittelbar abgehoben, wird der Filz in der Ruhelage entlang der Preßlinie stärker komprimiert. Läuft andererseits bei Stillstand ein Filzrohrsauger weiter, wird der Filz an dieser Stelle voluminöser. Periodisch wechselnde hydraulische Kräfte im Preßspalt können auch zur Beeinflussung des Filzes führen. Periodische Einflüsse können dadurch entstehen, daß die Länge des Filzes ein Vielfaches des Durchmessers der Preßwalze ist. Maschinenbedingte Ursachen können in Ungenauigkeiten der Walzen, in der Durchbiegung der Walzen und einer ungleichen Anpressung der Walzen über die Maschinenbreite liegen.

In einem Artikel aus TAPPI, 1970, Heft 4, Seiten 609 bis 613 mit dem Titel "Controllable-Openness Adjustable Falts Overcome Wet Felt Filling" wird über Filze berichtet, bei denen die Schußfäden diagonal zu den Kettfäden verlaufen. Durch Laufwegveränderung einer Filzseite können die Schußfäden mehr der Querrichtung angenähert werden, wodurch die Maschen- bzw. Porengröße vergrößert wird. Es soll nun nicht nur mit zunehmendem Filzverlegen eine stetige Veränderung erfolgen, sondern durch vorübergehende Querausrichtung der Schußfäden und damit Porenvergrößerung der Filz auch von aufgenommenen Feinststoffen wieder freigemacht werden, um ihn anschließend wieder in die Schrägrichtung der Schußfäden zu überführen. Das beschriebene Verfahren setzt einen Filz voraus, bei dem durch Verspannen die Poren vergrößert werden können, um eine Laufzeitverbesserung des Filzes zu erreichen. In dem zitierten Artikel wird darauf hingewiesen, daß bei rechtwinklig gewebten Filzen auf einen strengen Parallelauf zu achten ist. Daraus ist zu entnehmen, daß es nicht zu erwarten war, daß durch periodisches Verlaufenlassen eines rechtwinklig gewebten Filzes eine Laufzeitverbesserung erzielt werden kann, da bei einem solchen Filz die Poren durch Vorlaufenlassen bzw. Nachlaufenlassen einer Seite

des Filzes nur verkleinert werden können. Es bestand demnach ein Vorurteil darüber, daß die Laufzeiten des Filzes auch bei einer periodischen Porenverkleinerung verlängert werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Arbeitsweise einer Naßpresse einer Papiermaschine dadurch zu verbessern, daß Vibrationen im Filzlaufbereich gemindert werden und daß die Ausbildung von periodischen Querbereichen unterschiedlicher Eigenschaften im Filz, d.h. die Ausbildung eines sog. Waschbrettmusters vermieden, aber zumindest verzögert wird, so daß die Filze mit längerer Laufzeit gefahren werden können und außerdem durch die genannte Erscheinung hervorgerufene periodische Eigenschaftsschwankungen im erzeugten Papier vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß verfahrensmäßig dadurch gelöst, daß zur Vibrationsminderung der Filzlaufweg durch das Preßwalzenpaar und um die Filzführungswalzen, gemessen an einer seitlichen Außenkante des Filzes, gegenüber dem Filzlaufweg an der anderen Außenkante des Filzes periodisch um einen bestimmten Wegbetrag verlängert und verkürzt wird. Hierbei verläuft natürlich die Weglängenänderung von der einen Filzaußenkante zur anderen zu jedem Zeitpunkt stetig, und im allgemeinen auch linear. Dieses Verhalten wird mit einer Anordnung erreicht, bei der eine der Filzführungswalzen, die möglichst weitgehend vom Filz umschlungen sein soll, an einem ihrer Enden mit einem senkrecht zur Querrichtung des Filzes beweglichen Lager versehen wird, welches periodisch zwischen zwei Positionen hin- und herbewegt wird, wobei die Weglängenänderung des Filzes an dieser einen Seite nur etwa 10 bis 30 mm zu betragen braucht.

Diese kleine Weglängenänderung reicht bereits dafür aus, daß der Filz sich bei Umsteuerintervallen des Walzenlagers zwischen etwa 30 und 120 Minuten (die Periodenzeit der Umsteuerung ist dann doppelt so lang) je nach Papiermaschinenbreite an seiner einen Seite bis zu einem Vorlauf bzw. Nachlauf gegenüber der anderen Seite von etwa 100 bis 200 mm gelangt. Eine dementsprechende periodisch wechselnde Schrägstellung der querverlaufenden Schußdrähte des Filzgewebes (soweit vorhanden) gegenüber dem zur Maschinenlaufrichtung senkrechten echten Querverlauf reicht überraschenderweise bereits aus, um die Querwellenbildung im Filz weitgehend zu vermeiden. Die ursprünglich quadratischen Maschen des Filzgewebes werden dabei periodisch in der einen oder anderen Richtung leicht rhombisch verzerrt.

Ein solches Voreilen bzw. Nacheilen einer Filzaußenseite gegenüber der anderen, welches, wenn es größere Ausmaße annimmt, beim Filzlauf an sich unerwünscht ist, wird erfindungsgemäß absichtlich und gezielt in periodischer Weise dazu

ausgenutzt, die eingangs erläuterten Schwierigkeiten zu vermindern. Es hat sich erstaunlicherweise auch gezeigt, daß bei Weglängenänderungen in den angegebenen Grenzen der Filz nicht wesentlich stärker zum seitlichen Verlaufen neigt, da die übliche Filzlaufreguliereinrichtung diese Veränderungen ohne weiteres noch ausregeln kann.

Grundsätzlich ist es möglich, das erfindungsgemäß bewegliche Lager an der Filzspannwalze vorzusehen, die im allgemeinen einen Filzumschlingungswinkel im Bereich von 180° aufweist, was für das erfindungsgemäße Verfahren günstig ist. Nur kann die Kombination des erfindungsgemäß verstellbaren Lagers mit der Filzspannwalze konstruktive Probleme, insbesondere beim nachträglichen Einbau des erfindungsgemäßen Lagers hervorrufen, weil die Filzspannwalze bereits mit verstellbaren Lagern versehen ist, die jedoch einen gekoppelten Parallelantrieb aufweisen, der nur nach Bedarf betätigt wird und mit dem ein exakt paralleles Nachspannen des Filzes angestrebt wird. Günstiger ist es daher, wenn die Filzführungsverhältnisse es erlauben, eine zweite weitgehend umschlungene Filzleitwalze vorzusehen, die für das erfindungsgemäße Verfahren ausgewählt werden kann. Ist es nicht möglich, eine Walze mit 180° Umschlingungswinkel anzuordnen, in welchem Fall die Filzweglängenänderung dem doppelten Walzenlagerhub entspricht, muß ein größerer Walzenhub vorgesehen werden, um die gleiche Weglängenänderung des Filzes zu erreichen.

Wenn im Anspruchswortlaut davon die Rede ist, daß die Verstellrichtung des hin- und herbeweglichen Lagers "allgemein" in Richtung der Winkelhalbierenden des Filzumschlingungswinkels der zugehörigen Walze erfolgen soll, so soll damit zum Ausdruck gebracht werden, daß die Verstellrichtung möglichst in diese Richtung gelegt werden soll. Jedenfalls sollte die Verstellrichtung derart sein, daß bei Aufteilung des Verstellweges in zwei zueinander senkrechte Komponenten die größere Komponente in Richtung der Winkelhalbierenden verläuft. Abweichungen der Verstellrichtung von mehr als 90° von der Winkelhalbierenden sind daher zu vermeiden. Je größer die Winkelabweichung ist, um so größer muß auch der Hub des Walzenlagers ausgeführt werden, um einen ausreichenden Verstellweg in Richtung der Winkelhalbierenden zu erhalten. Größere Winkelabweichungen der Walzenverstellung sind schon deshalb zu vermeiden, weil eine zur Winkelhalbierenden senkrecht verlaufende Verstellkomponente insbesondere dann, wenn der Umschlingungswinkel der Walze stark von 180° abweicht, einen Einfluß auf die Filzlaufregulierung haben kann. Im Gegensatz zur erfindungsgemäßen Lagerverstellung werden die Filzlaufregulierungswalzen grundsätzlich allgemein in eine Richtung senkrecht zur Winkelhalbierenden des

Umschlingungswinkels verstellt.

Durch die Erfindung werden u.a. folgende Vorteile erzielt:

Die Produktion betreffend lassen sich Verbesserungen des Trockengehaltes der Papierbahn hinter der erfindungsgemäß betriebenen Presse verbessern. Das Feuchtigkeitsprofil der Papierbahn über die Bahnbreite wird besser. Die vom Filz ansonsten auch auf die Papierbahn bezüglich Feuchteunterschieden übertragene Waschbrettstruktur läßt sich in der Bahn vermeiden. Dies wirkt sich bei der Erzeugung von Druckpapieren positiv auf das Druckergebnis aus. Die Produktion läßt sich u.U. erhöhen, weil durch Reduzierung der Pressenschwingungen die Papiermaschine schneller gefahren werden kann. Kosten lassen sich dadurch einsparen, daß durch die Erfindung die Filzlaufzeiten um etwa 20 % verlängert werden können. Dies reduziert die Filzeinsatzkosten und vermeidet auch zusätzliche Maschinenstillstände. Schließlich werden auch die Preßwalzen stärker geschont. Bei auftretenden Vibrationen neigen auch die Preßwalzen dazu, einen ungleichmäßigen Verschleiß aufzuweisen und dadurch unrund zu werden. Die Nachschleifintervalle für die Pressen können bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens verlängert werden. Schwingungen können sich innerhalb der Pressenpartie auch von einer schwingenden Presse über die Maschinenstuhlungen auf die anderen Pressen übertragen, die somit auch in Mitleidenschaft gezogen werden können. Auch dieses Problem kann durch Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens reduziert werden.

Im folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen noch zusätzlich erläutert. Insbesondere wird ein mögliches Ausführungsbeispiel für eine zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete, verstellbare Walzenlagerung beschrieben. In den Zeichnungen stellen dar:

Fig. 1 die Filzlaufanordnung der Pressenpartie einer Selbstabnahmepapiermaschine mit mehreren Pressen,

Fig. 2 eine geschnittene Draufsicht auf eine verstellbare Lagerbockanordnung für eine Filzführungswalze,

Fig. 3 die Lageranordnung nach Fig. 2 in Seitenansicht,

Fig. 4 die Lageranordnung nach Fig. 2 in stirnseitiger Ansicht, und

Fig. 5 eine verstellbare Lageranordnung für eine Filzspannwalze.

In der Schemaskizze der Fig. 1, die die Filzlaufanordnungen für eine Gruppe von drei Pressen zeigt, ist der Filzführungsverlauf in ausgezogenen Linien dargestellt, während der Weg der Papierbahn gestrichelt angedeutet ist.

Von einem Blattbildungssieb 2 wird die nasse Papierbahn 4 mittels einer vakuumbeaufschlagten Pick-Up-Walze 6 an die Unterseite eines ersten Preßfilzes 8 übernommen, welcher die Papierbahn in den ersten Preßspalt einer Zwillingspresse 10 einführt, der durch eine Saugpreßwalze 12 und eine Mittelwalze 14 gebildet wird. Dieser Preßspalt bildet die Presse I der Maschine. Aus der Presse I läuft der erste Preßfilz 8 über eine Reihe von Filzleitwalzen 16 zurück zur Pick-Up-Walze 6. Die Filzleitwalze 18 ist als Filzspannwalze ausgebildet, während die Filzleitwalze 20 eine Filzlaufregulierwalze ist. Auf dem Weg zur Spannwalze 18 ist der Filz 8 an Hochdruckspritzrohren 22 für die Filzreinigung vorbeigeführt, und anschließend an Rohrsaugern 24, die dem gereinigten Filz möglichst viel Wasser wieder entziehen sollen, um ihn für den erneuten Preßvorgang wasseraufnahmefähig zu machen.

Aus der Presse I wird die Papierbahn 4 unmittelbar um die mittlere Walze 14 der Zwillingspresse herum in den zweiten Preßspalt der Zwillingspresse geführt, der die Presse II darstellt und aus der Mittelwalze 14 und einer weiteren Preßwalze 26 der Zwillingspresse 10 gebildet ist. Die Preßwalze 26 der Presse II kann beispielsweise eine Rillenwalze sein. Auch in der Presse II ist die Papierbahn von einem zweiten Preßfilz 28 geführt, der ebenfalls über Filzleitwalzen 16, eine Filzlaufregulierwalze 20 und eine Filzspannwalze 18 zur Presse II zurückgeführt ist. Auch in seinem Verlauf sind Hochdruckspritzrohre 22 und Rohrsauger 24 angeordnet.

Aus der Presse II wird die Papierbahn 4 über eine Papierleitwalze 30 unmittelbar in den Preßspalt der dritten Presse III eingeführt. Diese Presse kann aus einer unteren Rillenwalze 32 und einer oberen Massivwalze 34 bestehen. Auch in der dritten Presse ist die Papierbahn 4 von einem Preßfilz und zwar dem dritten Preßfilz 36 getragen. Auch dieser Filz läuft über Papierleitwalzen 16, eine Filzregulierwalze 20 und eine Filzspannwalze 18. An diesem Filz sind nur ein Spritzrohr 22 und nur ein Rohrsauger 24 vorgesehen, weil die durch die dritte Presse III hindurchgehende Papierbahn bereits einen höheren Trockengehalt aufweist, weswegen weniger Wasser und Feinstoffe vom dritten Preßfilz aufgenommen werden.

Eine der unteren Filzleitwalzen, und zwar die Walze 38, ist, wie anhand der Figuren 2-4 noch beschrieben werden wird, einseitig mit einem zwischen zwei Positionen hin- und herverschiebbaren Lager versehen, weswegen die Walze hier als Pendelwalze bezeichnet werden soll. Wie aus der Figur 1 zu erkennen ist, ist die Pendelwalze 38 zwar nicht 180° von dem Filz umschlungen, sie weist jedoch im Verhältnis zu den anderen Filzleitwalzen, abgesehen von der Filzspannwalze 18, den größten Umschlingungswinkel durch den Filz auf. Die Ver-

stellbarkeit des einen Lagers sollte in idealer Weise in Richtung der Winkelhalbierenden des Filzum-schlingungswinkels erfolgen, wie sie durch den Pfeil 40 angedeutet ist, praktisch wird man das Lager aber in senkrechter Richtung verschiebbar machen, weil es so auf einfache Weise konstruktiv an einem senkrechten Stuhlenteil der Maschinenstuhlung angebracht werden kann. Um eine bestimmte Filzweglängenänderung zu erzielen, muß das Lager, wenn senkrecht beweglich montiert, in der senkrechten Richtung einen etwas größeren Hub ausführen können, als wenn es in der Richtung des Pfeiles 40 beweglich wäre.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Pendelwalze 38 von der Spannwalze 18 getrennt angeordnet ist. Dies bietet sich bei der Führung des Filzes 36 an, da beide Walzen einen verhältnismäßig großen Umschlingungswinkel aufweisen. Im Fall des zweiten Filzes 28 ist (was sich der Figur nicht entnehmen läßt), die Filzspannwalze 18 zusätzlich zu ihrer Parallelverstellvorrichtung in Richtung des dargestellten Pfeiles an einem Ende mit einer überlagerten Hin- und Herbeweglichkeit des Lagers versehen, um auch für diesen Filz das hier beschriebene Verfahren zur Anwendung zu bringen. Diese Doppelfunktion der Filzspannwalze sollte jedoch nur dann gewählt werden, wenn sich keine andere Walze unmittelbar als Pendelwalze anbietet. Konstruktiv ist es jedenfalls einfacher, insbesondere für einen nachträglichen Einbau, wenn eine andere Walze als Pendelwalze gewählt wird. Unter Umständen kann auf einfache Weise die Filzlauführung geändert werden, um eine Walze mit größerem Umschlingungswinkel zu erhalten.

Im dargestellten Beispiel ist der erste Filz oder Pick-Up-Filz 8 nicht mit einer Pendelwalze versehen, sie kann aber auch hier ohne weiteres vorgesehen werden.

Im folgenden wird anhand der Figuren 2-4 eine Ausführungsform eines beweglichen Lagers mit zugehöriger Verstelleinrichtung beschrieben.

In Figur 3 ist eine Pendelwalze 38 von ihrem stirnseitigen Ende her sichtbar, die beispielsweise mit etwas geänderter Filzum-schlingung die Pendelwalze 38 in Figur 1 sein könnte. Die Walze 38 ist in einem Lager 42 drehbar gelagert, welches mittels eines Lagerbockes 44 an einem senkrechten Teil 46 der Maschinenstuhlung befestigt ist. Die Anordnung ist entsprechend auch in anderer Ansicht in Figur 4 zu erkennen. In Figur 2 ist der Lagerbock 44 in geschnittener Darstellung gezeigt. Er enthält einen verschiebbar geführten Block 48, auf dem das eigentliche Lager 42 befestigt ist, um die Verschiebewebewegungen des Blockes 48 mitzumachen. Durch den Block ist eine Spindel 50 geführt, durch deren Verdrehen sich die Grundposition des Lagers 42 einstellen läßt. Die Spindel 50 ist mit ihrem einen Ende aus dem Lagerbockkasten 44 hinaus-

geführt und weist dort einen Betätigungskopf 52 auf. Seitlich vom Lagerbock 44 ist an der Maschinenstuhlung 46 eine Konsole 54 angebracht, auf der ein zweiarmer Hebel 56 drehbar befestigt ist. Das eine Ende des Hebels 56 ist mit dem freibeweglichen Ende eines pneumatischen Betätigungsgliedes 58 verbunden, dessen festes Ende ebenfalls auf der Konsole 54 befestigt ist. Das Betätigungsglied ist im Ausführungsbeispiel ein Luftbalg. In anderen Ausführungsformen kann das Betätigungsglied 58 auch als elektrischer, hydraulischer oder mechanischer Antrieb ausgebildet sein. Das andere Ende des Hebels 56 ruht mit einer an ihm vorgesehenen Rolle 60 auf dem Betätigungskopf 52 der Spindel 50. Der Betätigungskopf 52 der Spindel 50 kann mit zwei Anschlagkragen 62 versehen sein, die sein Bewegungsspiel in der Durchtrittsöffnung des Lagerbockkastens 44 auf zwei Endpositionen begrenzen.

Wird der Luftbalg 58 mit Luft beaufschlagt, führt der Hebel 56, bezogen auf die zeichnerische Darstellung der Figur 2, eine Linksdrehung aus und drückt mit der Rolle 60 den Betätigungskopf 52 nach unten, bis der obere Anschlagkragen 62 am Lagerbockgehäuse 44 anliegt. Die Pendelwalze 38 erreicht damit auf die Figuren 2 und 3 bezogen ihre unterste Stellung. Wird der Luftbalg 58 entlüftet, bewegt sich die Walze 38 unter der Spannung des Filzes 36 (siehe Figur 3) selbsttätig wieder in ihre obere Ausgangsstellung zurück, wie sie durch die Anschlagstellung des Betätigungskopfes 52 in Figur 2 dargestellt ist.

Der Hub *a* des Betätigungskopfes und somit des Walzenlagers 42 beträgt etwa zwischen 5 und 15 mm. Damit wird eine Filzweglängenänderung erreicht, die ungefähr dem doppelten Betrag entspricht. Wird der untere Anschlagkragen 62, beispielsweise mittels Gewinde verstellbar auf der Spindel 50 ausgeführt, läßt sich der Lagerhub dadurch verändern.

Die Pendelwalze 38 wird bei dieser Anordnung mit ihrem einen Ende, also nicht kontinuierlich, hin- und herbewegt, sondern jeweils nach Ablauf des gewählten Zeitintervalles von ihrer einen Endstellung in die andere und wieder zurück.

In Fig. 5 ist die Möglichkeit der Anordnung des verstellbaren Lagers an einer Filzspannwalze 18 dargestellt, wobei die Seitenansicht nur einer Lagerseite gezeigt ist, nämlich die, an der sich das verschiebbare Lager für die Filzspannwalze 18 befindet.

An der Maschinenstuhlung 46 ist ein hohler Führungsstab 64 beidseitig drehfest angeordnet. Auf dem Führungsstab 64 gleitet der verschiebbare Block 48, der in seinem Innenraum den Lagerbock 44, der mit einem Innengewinde versehen ist, aufweist. Dieses Innengewinde des Lagerbockes 44 ist mit der Spindel 50 in Eingriff, die im Inneren des

hohlen Führungsstabes 64 entlang geführt wird und ebenso drehbar in der Maschinenstuhlung 46 gelagert ist. Mit dem verschiebbaren Block 48 ist die Konsole 54 gestellfest verbunden, wobei diese eine winkelige Form aufweist. Der am verschiebbaren Block 48 befestigte Schenkel der winkelligen Konsole 54 weist beispielsweise eine Schwalbenschwanzführung 66 auf, in der das Lager 42 für die Filzspannwalze 18 hin- und herbewegbar geführt wird. Das Lager 42 besteht in dieser Ausführungsform aus zwei trennbaren Lagerschalen, die den Lagerzapfen der Filzspannwalze 18 aufnehmen. Zwischen dem Lager 42 und dem anderen Schenkel der Konsole 54 ist das pneumatische Betätigungsglied 58 (ein Luftbalg) angeordnet, das mit seinem freibeweglichen Ende am Lager 42 und mit seinem festen Ende an der Konsole 54 befestigt ist.

Die Spannung des Filzes 36 erfolgt dadurch, daß die Spindel 50 mittels eines mechanischen oder elektrischen Antriebes verdreht wird. Dadurch bewegt sich der Lagerbock 44 und damit der Block 48 in die entsprechende Richtung in Abhängigkeit von der Drehrichtung der Spindel 50. Zum Spannen des Filzes 36 wird der Block nach links in Bezug auf die Zeichnung verschoben, wobei das Entspannen des Filzes 36 in umgekehrter Richtung erfolgt.

Wird nun das Betätigungsglied 58 mit Luft beaufschlagt, dehnt sich dieses aus und verschiebt das Lager 42 in der Schwalbenschwanzführung 66 entsprechend nach links in Bezug auf die Zeichnung. Die Filzspannwalze 18 wird einseitig verschoben und der Filz 36 entsprechend gedehnt. Wird das Betätigungsglied 58 entlüftet, bewegt sich die Filzspannwalze 18 unter der Spannung dem Filzes 36 selbsttätig wieder in ihre Ausgangsstellung zurück.

Das pneumatische Betätigungsglied 58 ist mit einer (nicht dargestellten) Zeitsteuerung versehen, die es in periodischen Zeitabständen mit Luft beaufschlagt und wieder entlüftet. Diese Zeitintervalle sind zweckmäßigerweise zwischen etwa 30 Minuten und etwa 120 Minuten variierbar.

Ansprüche

1. Verfahren zum Verbessern des Arbeitsverhaltens einer mit einem umlaufenden, rechtwinklig zueinander verwebte Schuß- und Kettfäden aufweisendes Filztuch (8, 28, 36) versehenen Naßpresse einer Papiererzeugungsmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vibrationsminderung der Filzlaufweg durch das Preßwalzenpaar (26) und um die Filzleitwalzen (16, 18, 20, 38), gemessen an einer seitlichen Außenkante des Filzes (8, 28, 36), gegenüber dem Filzlaufweg an der anderen Außen-

kante des Filzes (8, 28, 36) periodisch um einen bestimmten Wegbetrag verlängert und verkürzt wird, wobei die Weglängenänderung von der einen Filzaußenkante zur anderen zu jedem Zeitpunkt stetig verläuft.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine möglichst weitgehend vom Filz (8, 28, 36) umschlungene Leitwalze (16, 18, 20, 38) mit einem ihrer Enden allgemein in Richtung der Winkelhalbierenden des Filzumschlingungswinkels periodisch hin- und herbewegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die periodische einseitige Längenänderung des Filzlaufweges bzw. periodische Hin- und Herbewegung des einen Walzenendes im zeitlichen Ablauf entsprechend einer periodischen Rechteck- oder leicht trapezförmigen Kurve verläuft.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Periodendauer zwischen 30 und 360 Minuten, vorzugsweise zwischen 60 und 240 Minuten beträgt.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Filzlaufweglängenänderung an dieser einen Außenkante des Filzes (8, 28, 36) zwischen kürzestem und längstem Weg bis zu 60 mm, vorzugsweise zwischen 10 und 30 mm beträgt.

6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß für die Verstellung eine Filzleitwalze (16, 18, 20, 38) gewählt wird, deren Filzumschlingung mindestens 60°, vorzugsweise aber über 90° und bis in den Bereich von 180° beträgt.

7. Filzlaufanordnung in einer Naßpresse einer Papiererzeugungsmaschine, bei der ein endlos umlaufendes, rechtwinklig zueinander verwebte Schuß- und Kettfäden aufweisendes Filztuch (8, 28, 36) durch ein Preßwalzenpaar (26), um Filzleitwalzen (16, 18, 20, 38) und gegebenenfalls durch oder an Reinigungs- und Entwässerungseinrichtungen (22, 24) vorbeigeführt ist, und bei der je eine der Filzleitwalzen als Filzspannwalze (18) und Filzlaufregulierwalze (20) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Filzleitwalzen (16, 18, 20, 38) mit möglichst großem Filzumschlingungswinkel an einem ihrer Enden mit einem senkrecht zur Filzquerrichtung verstellbaren Lager (42) versehen ist, welches mit einem bestimmten, vorzugsweise einstellbaren Hub (a) mittels eines Stellgliedes (58) zwischen zwei Stellungen hin- und herbewegbar ist.

8. Filzlaufanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (42) in solcher Weise eingebaut ist, daß die Richtung seines Verstellhubes allgemein in Richtung der Winkelhalbierenden (40) des Filzumschlingungswinkels der Walze (16, 18, 20, 38) verläuft.

9. Filzlaufanordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Hub des Lagers (42) zwischen 5 und 50 mm einstellbar ist.

10. Filzlaufanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 7-9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zeitsteuereinrichtung zum Betätigen des Stellgliedes (58) vorgesehen ist, mit der das Stellglied (58) periodisch zum Umsteuern des Walzenlagers (42) in seine wechselseitigen Positionen verstellbar ist.

11. Filzlaufanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 7-10, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (58) ein pneumatisches Stellglied ist, welches so geschaltet ist, daß es für die Lagerverstellung in Richtung einer Verlängerung des Filzlaufweges mit Luft beaufschlagt und für die Rückstellung in Richtung einer Verkürzung des Filzlaufweges entlüftet wird.

12. Filzlaufanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß das verstellbare Lager an einem Ende der Filzspannwalze (18) vorgesehen ist, und daß seine Hubbewegung der Bewegung der Filzspanneinrichtung überlagert ist.

13. Filzlaufanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, daß das verstellbare Lager (42) an einer von der Filzspannwalze (18) getrennten Walze (38) vorgesehen ist.

14. Verwendung eines senkrecht zu seiner Lagerachse zwischen zwei Positionen verstellbaren Walzenlagers an einem Ende einer Filzleitwalze (16, 18, 20, 38) in einer Naßpresse einer Papiererzeugungsmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-6.

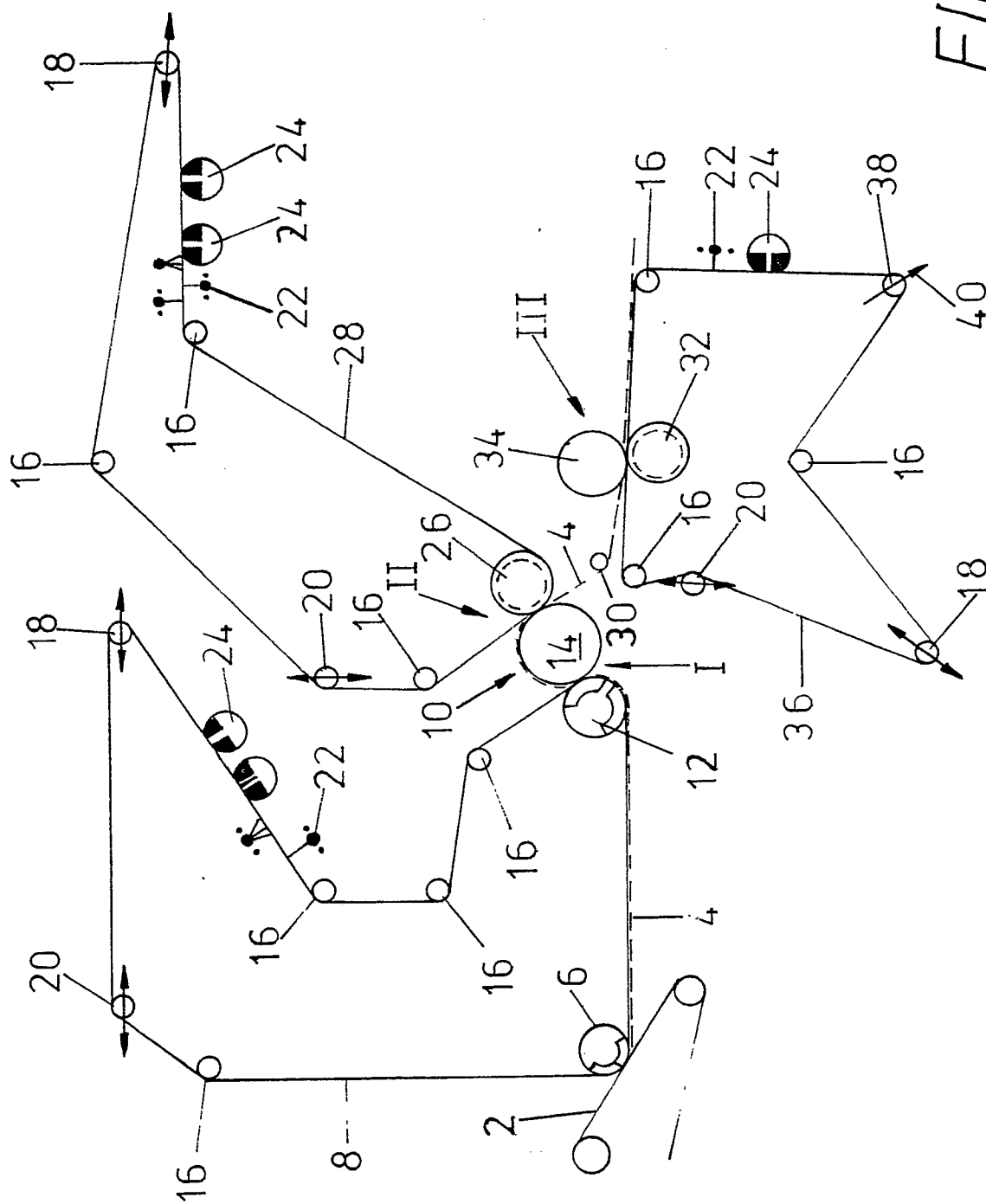


FIG. 1

FIG. 2

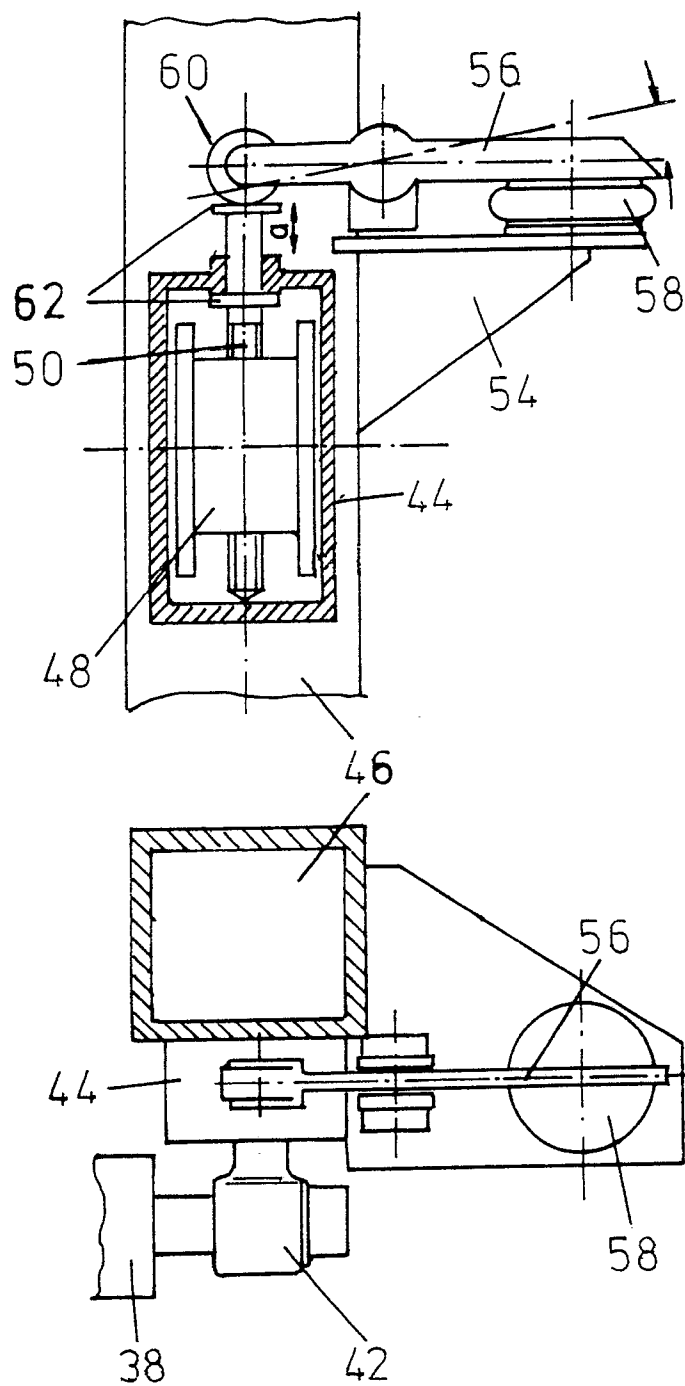


FIG. 3

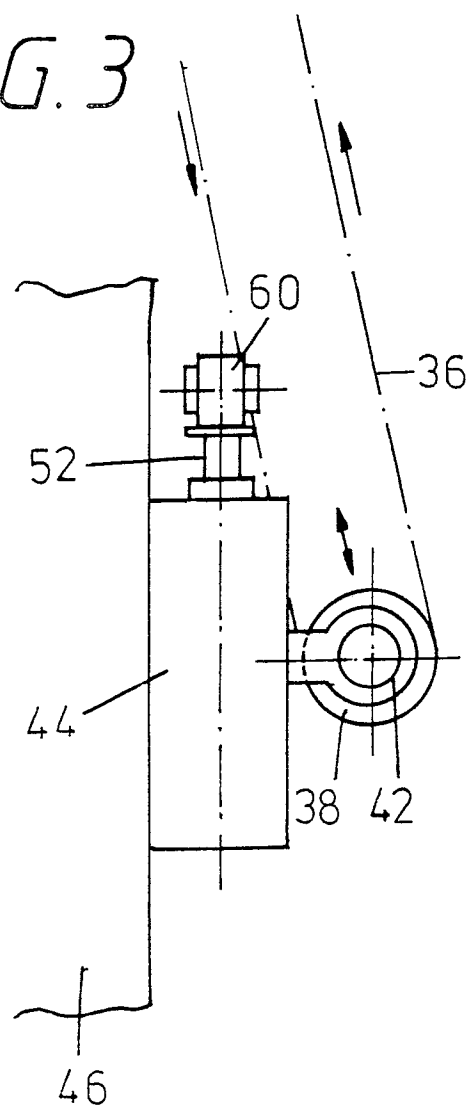
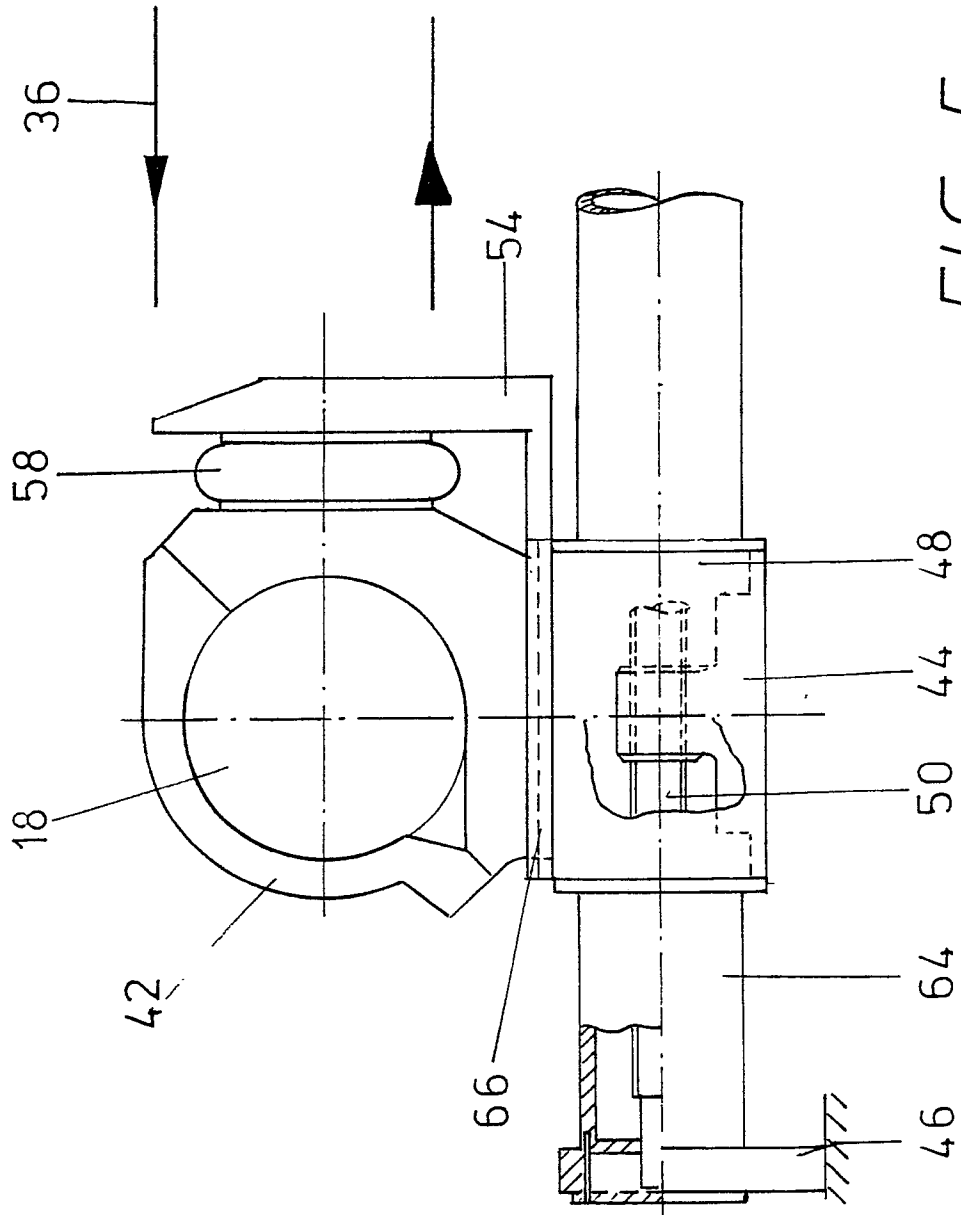


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 4671

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	TAPPI vol. 53, no. 4, 01 April 1970, ATLANTA, US Seite 609 - 614; C.G.TENKSBURY et al: "Controllable-openness adjustable felts overcome wet felt filling" * Seite 611 - 612; Figur 3 *	1, 2, 7	D21F3/04
A	US-A-2854131 (MURRAY) * das ganze Dokument *	1	
A	DE-A-3718462 (VALMET)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 JUNI 1989	Prüfer DE RIJCK F.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	