

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 726 547 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(51) Int Cl.:
B65H 18/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06111426.0**

(22) Anmeldetag: **21.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **van Haag, Rolf**
47647 Kerken (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **27.05.2005 DE 102005024266**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

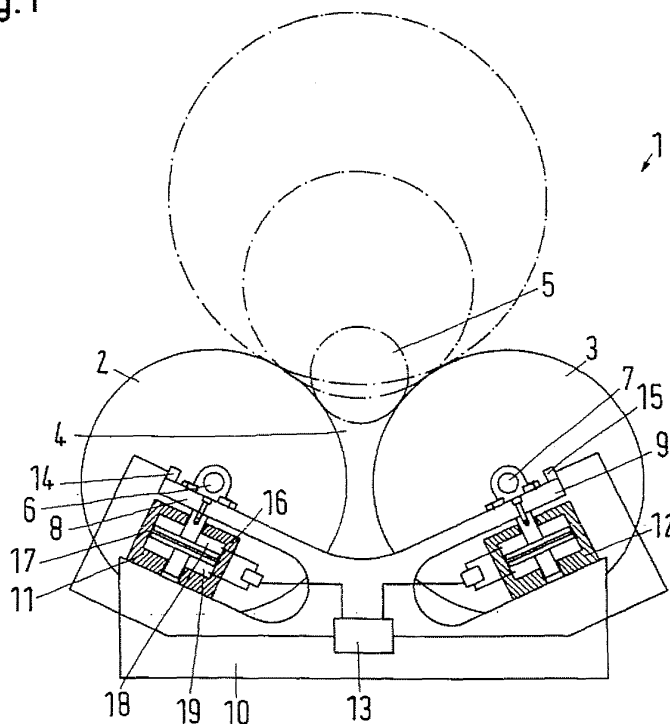
(54) Rollenwickleinrichtung

(57) Es wird eine Rollenwickleinrichtung (1) angegeben mit mindestens einer Walze (2, 3), an der beim Wickeln eine Wickelrolle (5) anliegt und die in einem Walzenlager (6, 7) gelagert ist.

Man möchte kritische Zustände beim Wickeln vermeiden können.

Hierzu ist vorgesehen, daß das Walzenlager (6, 7) über ein Dämpfungsglied (11, 12) mit einer Abstützung

(10) (verbunden ist, das einen Zylinder (16) und einen darin angeordneten Kolben (17) aufweist, der den Zylinder (16) in zwei Druckräume (18, 19) unterteilt, woher der Kolben (17) mit dem Walzenlager (6) und der Zylinder (16) mit der Abstützung (10) in Verbindung steht und die beiden Druckräume (18, 19) über eine Verbindungsstrecke, die mindestens eine Drossel enthält, verbunden sind.

Fig.1**EP 1 726 547 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenwickleinrichtung mit mindestens einer Walze, an der beim Wickeln eine Wickelrolle anliegt und die in einem Walzenlager gelagert ist.

[0002] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Rollenwickleinrichtung beschrieben, die eine Papierbahn zu einer Wickelrolle aufwickelt. Sie ist jedoch nicht auf diesen Anwendungszweck beschränkt.

[0003] Eine Papierbahn wird in relativ großer Breite von derzeit bis zu 12 m und quasi endlos hergestellt. Um für einen späteren Verbraucher verwendbar zu sein, muß die Papierbahn in schmalere Bahnen unterteilt werden. Diese schmaleren Bahnen müssen dann zu Wickelrollen aufgewickelt werden. Hierzu wird eine Rollenwickleinrichtung verwendet.

[0004] Bei einigen Rollenwickleinrichtungen, die auch als "Rollensneider" bezeichnet werden, treten im Betrieb Probleme aufgrund starker Vibrationen auf, deren Folge schlechte Aufwicklungen, starke Beanspruchung der Maschine und der Fundamente, Verminderung der Produktionsgeschwindigkeit oder Rollenschaukeln bis hin zum Rollenauswurf sind. Bei Rollenwickleinrichtungen suchte man nach Unwuchten in Walzen oder Wickelrollen, nach Schwingungen im Antriebs- und Regelsystem und ähnlichen Änderungen, die in der Regel mit viel Aufwand verbunden sind, haben die Schwierigkeiten nicht vollständig beheben können.

[0005] Auftretende Vibrationen mit einhergehender Unrundheitsbildung der Wickelrolle können mit der Verarbeitung bestimmter Papiersorten verbunden sein. Beispielsweise stellen das Reibverhalten oder die Papierdicke relevante Größen dar.

[0006] Man nimmt an, daß für die Unrundheitsbildung der Wickelrolle eine Kontaktschwingung zwischen Wickelrolle und Walze oder Walzen ursächlich ist, wobei die Walze oder Walzen und die Wickelrolle oder Teile davon, z.B. der äußere Mantel einer begrenzten Anzahl von Papierlagen, gegeneinander schwingen. Hierdurch kann es zu einem ungleichförmigen Aufbau der Wickelrolle (Dichte-, Steifigkeits-, Dickenvariation, Luftpfeinschlüsse, sich verschiebende Papierlagen) kommen, welcher wiederum die Kontaktschwingungen verstärken kann.

[0007] Am Ende des Wickelprozesses werden die Wickelrollen bis zum Stillstand abgebremst. Durchläuft die Drehfrequenz der Wickelrolle die Eigenfrequenz der Schwingung des gesamten Systems, so kann ein Rollenschaukeln auftreten. Die Wickelrolle schwingt, was bis zu einem Rollenauswurf führen kann.

[0008] Beim Wickelprozeß auftretende Schwingungen werden in zwei Problembereiche klassifiziert, nämlich das Rollenbrummen und das Rollenschaukeln.

[0009] Das Rollenbrummen ist eine Kontaktschwingung zwischen der Wickelrolle und der Walze oder den Walzen, wobei bei Verwendung von mehreren Walzen, an denen die Wickelrolle anliegt, die Walzen gegeneinander schwingen können. Das Rollenbrummen kann auf-

treten, wenn sich eine Harmonische der Drehfrequenz der Wickelrolle oder der Wickelrollen (wenn mehrere Wickelrollen gleichzeitig gewickelt werden) im Bereich der Eigenfrequenz der Kontaktschwingung befindet.

[0010] Durch das Rollenbrummen kann es zu einem ungleichförmigen Aufbau des Papiers in der Wickelrolle kommen, was wiederum die Kontaktschwingungen verstärken kann.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, kritische Zustände beim Wickeln zu vermeiden.

[0012] Diese Aufgabe wird bei einer Rollenwickleinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Walzenlager über ein Dämpfungsglied mit einer Abstützung verbunden ist, das einen Zylinder und einen darin angeordneten Kolben aufweist, der den Zylinder in zwei Druckräume unterteilt, wobei der Kolben mit dem Walzenlager und der Zylinder mit der Abstützung in Verbindung steht und die beiden Druckräume über eine Verbindungsstrecke, die mindestens eine Drossel enthält, verbunden sind.

[0013] Mit einem derartigen Dämpfungsglied ist es möglich, bei einer nennenswerten Lagerbewegung, wie sie bei einem Schwingungszustand der Walze auftritt, geschwindigkeitsproportionale Dämpfungskräfte an die Walze einzuleiten. Hierbei wird Hydraulikflüssigkeit zwischen den beiden Druckräumen hin und her gepumpt. Diese Flüssigkeit muß die Drossel durchströmen. Dabei wird der Flüssigkeit Energie entzogen, so daß die Schwingung gedämpft wird. Die Dämpfung ist um so größer, je stärker die Schwingung ist, also ein Effekt, der gewünscht ist. Natürlich läßt sich eine derartige Ausbildung auch dann realisieren, wenn bei dem Dämpfungsglied der Zylinder mit dem Walzenlager und der Kolben mit der Abstützung verbunden ist.

[0014] Vorzugsweise ist die Durchlässigkeit der Verbindungsstrecke veränderbar. Man kann also das Dämpfungsverhalten des Dämpfungsglieds im Betrieb verändern, wenn dies erforderlich sein sollte. Mit anderen Worten kann man durch die Einstellung der Durchlässigkeit der Verbindungsstrecke die Walzenlagerung "weich" oder "hart" ausgestalten. Mit der Änderung der Durchlässigkeit der Verbindungsstrecke ändert sich die Eigenfrequenz des Systems aus Walze, Lager und Abstützung. Durch die Veränderung der Eigenfrequenz lassen sich kritische Schwingungszustände beseitigen.

[0015] Vorteilhafterweise ist in der Verbindungsstrecke ein Schaltventil angeordnet, mit dem die Verbindungsstrecke unterbrechbar ist. Das Schaltventil kann, wenn es betätigt wird, den Durchfluß von Hydraulikflüssigkeit von einem Druckraum zum anderen durch die Verbindungsstrecke blockieren. Damit wird der Kolben zwischen den beiden Druckräumen eingespannt, so daß sich eine "harte" Lagerung der Walze ergibt. Sollte es also beim gedämpften Betrieb, bei dem der Kolben Hydraulikflüssigkeit zwischen den beiden Druckräumen hin und her fördern kann, also des Basisbetriebsmodus, der Rollenwickleinrichtung zu selbst erregten Schwingungen kommen, dann kann die Lagersteifigkeit der Walze

durch eine Unterbrechung der Verbindungsstrecke zwischen den beiden Zylinderräumen sehr schnell verändert werden. Durch das Absperren der Verbindungsstrecke wird die dämpfende Wirkung des Dämpfungsglieds abgeschaltet und die in den Druckräumen eingespannte Hydraulikflüssigkeit, beispielsweise Hydrauliköl, wirkt wie eine steife Tragwalzenlagerung. Dadurch verändert sich die Eigenfrequenz des Systems aus Walze und Wickelrolle und damit auch der Rückkopplungsmechanismus von welligen Wickelrollen an der Walze.

[0016] Vorzugsweise weist der Kolben in beiden Druckräumen gleich große Druckangriffsflächen auf. Damit wird bei einer Hin- und Herbewegung immer das gleiche Ölvolumen in beiden Bewegungsrichtungen gefördert. Man verändert das zur Aufnahme des Öls notwendige Volumen nicht. Ein externer Speicher ist also unnötig. Die gleich großen Druckangriffsflächen kann man beispielsweise dadurch erzeugen, daß man den Kolben nicht nur auf einer Seite, sondern auf beiden Seiten mit einer Kolbenstange versieht und die nicht mit der Walzenlagerung verbundene Kolbenstange ungenutzt läßt, beispielsweise in eine Blindbohrung im Zylinder führt, die abgedichtet ist.

[0017] Vorzugsweise sind die beiden Druckräume mit einer Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung verbunden. Mit Hilfe der Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung läßt sich ein permanenter Strom von Hydraulikflüssigkeit durch die beiden Druckräume erzeugen, jedenfalls dann, wenn die Verbindungsstrecke noch durchlässig ist oder wenn jeder Druckraum getrennt mit der Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung verbunden ist. Damit lassen sich über die Zeit konstante Dämpfungseigenschaften erzielen. Der Zirkulationsvolumenstrom muß hierbei nicht groß sein. Er muß nur ausreichen, um die erzeugte Reibungswärme, also die Dämpfungsenergie, abzuführen.

[0018] Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung eine Temperiereinrichtung aufweist. Der Strömungswiderstand, dem sich die Hydraulikflüssigkeit ausgesetzt sieht, ist unter anderem von der Viskosität und damit von der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit abhängig. Wenn man die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit immer auf einem weitgehend konstanten Wert läßt, dann hat man im Betrieb immer konstante oder gleichartige Dämpfungseigenschaften, unabhängig davon, ob die Rollenwickleinrichtung erst kurz läuft oder schon länger in Betrieb ist.

[0019] Bevorzugterweise sind die beiden Druckräume zusätzlich durch eine Druckausgleichsdrossel miteinander verbunden. Eine derartige Druckausgleichsdrossel vermeidet einen Ruck der Walze, wenn man beispielsweise vom gesperrten Zustand der Verbindungsstrecke wieder auf den gedämpften Betriebsmodus zurückschaltet, bei dem die Verbindungsstrecke im Rahmen der Drosselung durch die Drossel durchlässig ist. Die Druckausgleichsdrossel erlaubt einen statischen Druckausgleich, der beispielsweise aufgrund des wachsenden Eigengewichts der Wickelrolle notwendig werden kann.

[0020] Vorzugsweise ist die Druckausgleichsdrossel im Kolben angeordnet. Die Druckausgleichsdrossel kann sehr klein gehalten werden, so daß außerhalb des Dämpfungsglieds kein zusätzlicher Platz erforderlich ist. Undichtigkeiten, die beim Anschließen der Druckausgleichsdrossel entstehen können, können zuverlässig vermieden werden.

[0021] Auch ist von Vorteil, wenn die Druckausgleichsdrossel einen wesentlich größeren Drosselwiderstand als die Drossel aufweist. Dies läßt sich beispielsweise dadurch realisieren, daß man im Kolben eine sehr enge Bohrung einbringt. Die Bohrung hat dann einen so kleinen Durchmesser, daß das "kurzzeitig" bewegte Ölvolumen (in der Regel im Frequenzbereich von 30-40 Hz) in den Druckräumen dynamisch gesehen wie fest eingespannt wirkt. Die Auslegung kann man dann so gestalten, daß die auf die Hydraulikflüssigkeit wirkenden Beschleunigungskräfte, die zum Durchströmen der Verbindungsstrecke notwendig sind, wesentlich größer als die Reibungskräfte sind, die beim Durchströmen der Druckausgleichsdrossel auftreten.

[0022] Bevorzugterweise ist das Walzenlager über eine Feder mit der Abstützung verbunden. Eine derartige Feder erscheint zunächst widersinnig, weil sie die Schwingungsneigung der Walze fördert. Da aber das Dämpfungsglied vorhanden ist, kann man durch eine Kombination aus Dämpfungsglied und Feder das Aufschwingen der Walze in bestimmten Frequenzbereichen zuverlässig verhindern.

[0023] Hierbei ist bevorzugt, daß die Feder durch eine Federschwinge gebildet ist. Eine derartige Feder ist relativ steif. Sie ist praktisch einstückig mit einem Maschinengestell verbunden, so daß hier im Grunde keine weiteren Wartungsarbeiten notwendig sind.

[0024] Alternativ dazu kann das Walzenlager auch an einem Gelenkarm gelagert sein, der durch ein Federelement an der Abstützung abgestützt ist. In diesem Fall ergibt sich die gleiche Wirkung.

[0025] Auch ist von Vorteil, wenn zwei Walzen mit Walzenlagern vorgesehen sind, die jeweils über ein Dämpfungsglied mit der Abstützung verbunden sind, wobei eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, die schwingungsabhängig die Durchlässigkeit der Verbindungsstrecke des einen Dämpfungsglieds, des anderen Dämpfungsglieds oder beider Dämpfungsglieder verändert. Mit anderen Worten kann man die Lagersteifigkeit einer Walze oder beider Walzen verändern, wenn dies zum Bekämpfen von Eigenschwingungen erforderlich sein sollte.

[0026] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit einer Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Rollenwickleinrichtung und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Dämpfungsglieds.

[0027] Figur 1 zeigt eine Rollenwickleinrichtung 1, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Tragwalzen-Wickleinrichtung ausgeführt ist. Die Rollenwickleinrichtung 1 weist dementsprechend zwei Tragwalzen 2, 3 auf, die zwischen sich ein Wickelbett 4 bilden, in dem eine Wickelrolle 5 angeordnet ist. Die Wickelrolle 5 ist hier mit unterschiedlich großen Durchmessern dargestellt, um den Fortschritt, also die Durchmesserzunahme, beim Wickeln sichtbar zu machen.

[0028] Nicht dargestellt ist eine Materialbahn, die auf Wickelrolle 5 aufgewickelt wird, oder eine Vorratsstation, von der die Materialbahn abgezogen wird. Diese Elemente sind bei einer Rollenwickleinrichtung an sich bekannt.

[0029] Abweichend von der Ausgestaltung der Figur 1 kann die nachfolgend erläuterte Idee auch bei einer sogenannten Stütz- oder Kontaktwalzen-Wickleinrichtung verwendet werden, bei der die Wickelrolle 5 jeweils nur an einer Walze anliegt, im übrigen aber zentrisch gehalten wird.

[0030] Bei der in Fig. 1 dargestellten Rollenwickleinrichtung können in Axialrichtung der beiden Tragwalzen 2, 3 gesehen mehrere Wickelrollen 5 axial hintereinander im Wickelbett 4 angeordnet sein. Bei einem Stütz- oder Kontaktwalzenwickler werden zweckmäßigerweise die einzelnen Wickelrollen 5 dann auf beiden Seiten der entsprechenden Walze verteilt.

[0031] Üblicherweise ist eine derartige Rollenwickleinrichtung 1 auch noch mit einer Längsschneideinrichtung versehen, die die zulaufende Materialbahn in mehrere parallel zueinander laufende Teilbahnen unterteilt. Die Teilbahnen können eine Breite im Bereich von etwa 0,3 - 4,8 m aufweisen.

[0032] Nähere Einzelheiten einer Rollenwickleinrichtung, wie beispielsweise eine Stützwalze, die auch als Reiter- oder Belastungswalze bezeichnet wird, oder Antriebsmotoren für die Tragwalzen 2, 3 sind hier nicht dargestellt.

[0033] Die beiden Tragwalzen 2, 3 sind in Walzenlagern 6, 7 drehbar gelagert. Natürlich ist an dem anderen axialen Ende der beiden Tragwalzen 2, 3 eine entsprechende Anordnung mit Walzenlagern vorgesehen.

[0034] Das Walzenlager 6 ist auf einer Federschwinge 8 und das Walzenlager 7 ist auf einer Federschwinge 9 gelagert.

[0035] Die beiden Federschwingen 8, 9 sind mit einem Maschinengestell 10 verbunden. Sie bilden relativ steife Federn, auf denen die Walzenlager 6, 7 abgestützt sind.

[0036] Anstelle der in Fig. 1 dargestellten Federschwinge, die auch als "Biegeschwinge" bezeichnet werden kann und die in die Stuhlung oder das Maschinengestell 10 integriert ist, kann man auch in einer abweichenden Ausgestaltung einen Gelenkarm verwenden, der gelenkig am Maschinengestell 10 befestigt ist, wobei der Gelenkarm dann über eine Feder, beispielsweise eine Schraubenfeder, am Maschinengestell 10 abgestützt ist.

[0037] Zwischen der Federschwinge 8, 9 und dem Ma-

schinengestell 10 ist jeweils ein Dämpfungsglied 11, 12 angeordnet. Beide Dämpfungsglieder 11, 12 sind mit einer Steuereinrichtung 13 verbunden. Die Steuereinrichtung 13 wiederum mit Schwingungssensoren 14, 15 verbunden, die jeweils eine Schwingung des Walzenlagers 6 beziehungsweise 7 erfassen.

[0038] Die Funktionsweise der Steuereinrichtung 13 wird nach der Erläuterung eines einzelnen Dämpfungsglieds 11 anhand von Fig. 2 näher erläutert. Das andere Dämpfungsglied 12 ist entsprechend aufgebaut.

[0039] Das Dämpfungsglied 11 weist einen Zylinder 16 auf, der durch einen Kolben 17 in einen ersten Druckraum 18 und in einen zweiten Druckraum 19 unterteilt ist. Der Kolben 17 ist über eine Kolbenstange 20 mit der Federschwinge 8 verbunden. Auf der der Kolbenstange 20 gegenüberliegenden Seite ist eine zweite Kolbenstange 21 angeordnet, die den gleichen Durchmesser wie die erste Kolbenstange 20 hat. Die zweite Kolbenstange 21 ist in eine Blindbohrung 22 in einer Stirnseite 23 des Zylinders 16 geführt, die dem Maschinengestell 10 zugewandt ist. Damit sind die beiden Druckangriffsflächen am Kolben 17 gleich groß. Bei einer Bewegung des Kolbens 17 wird aus einem Druckraum 18, 19 immer genau so viel Hydraulikflüssigkeit verdrängt, wie vom anderen Druckraum 19, 18 aufgenommen werden kann. Das für die Hydraulikflüssigkeit zur Verfügung stehende Volumen bleibt konstant, so daß man keinen externen Speicher benötigt.

[0040] Natürlich kann man das Dämpfungsglied auch dann verwenden, wenn der Kolben 17 mit dem Maschinengestell 10 und der Zylinder 16 mit der Federschwinge 8 verbunden ist.

[0041] Lediglich schematisch sind Dichtungen 24, 25, 26 dargestellt, die die beiden Druckräume 18, 19 zueinander beziehungsweise nach außen abdichten.

[0042] Die beiden Druckräume 18, 19 sind durch eine Verbindungsstrecke 27 miteinander verbunden. In der Verbindungsstrecke 27 ist eine Drossel 28 angeordnet. Darüber hinaus ist in der Verbindungsstrecke 27 ein Schaltventil 29 angeordnet, das über einen Eingang 30 von der oben erwähnten Steuereinrichtung 13 betätigt werden kann.

[0043] Im Kolben 17 ist eine Druckausgleichsdrossel 31 angeordnet, deren Strömungswiderstand wesentlich größer ist als der Strömungswiderstand der Drossel 28. Er sollte so groß sein, daß bei höheren Frequenzen in der Größenordnung ab 30 Hz das Volumen der Hydraulikflüssigkeit in den beiden Druckräumen 18, 19 sozusagen eingespannt ist, wenn das Schaltventil 29 geschlossen ist. Im übrigen sollte die Druckausgleichsdrossel 31 nur einen vergleichsweise geringen Anteil der Hydraulikflüssigkeit durchlassen, der von einem Druckraum 18 zum anderen Druckraum 19 verdrängt wird oder umgekehrt. Die Druckausgleichsdrossel 31 dient dazu, bei geschlossenem Schaltventil 29 einen Druckausgleich zwischen den beiden Druckräumen 18, 19 zu ermöglichen, wenn das Eigengewicht der Wickelrolle 5 zunimmt.

[0044] Die beiden Druckräume 18, 19 sind mit einer

Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung 32 verbunden. Die Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung 32 weist eine Pumpe 33 auf, die Hydraulikflüssigkeit aus einem Tank 34 entnimmt und durch die beiden Druckräume 18, 19 zurück in den Tank 34 pumpt. Zwischen dem Tank 34 und der Pumpe 33 kann noch eine Temperiereinrichtung 35 vorgesehen sein, die die Hydraulikflüssigkeit auf einer möglichst konstanten Temperatur hält. Dies ist von Vorteil, um die Dämpfungseigenschaften des Dämpfungsglieds 11 über einen längeren Zeitraum konstant zu halten. Die Dämpfung hängt unter anderem von dem Widerstand ab, den sich die Hydraulikflüssigkeit in der Drossel 28 ausgesetzt sieht. Dieser Strömungswiderstand wiederum ist abhängig von der Viskosität der Hydraulikflüssigkeit und damit von der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit.

[0045] Abweichend von der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist es natürlich auch möglich, jeden Druckraum 18, 19 mit einem eigenen Anschluß sowohl für den Zufluß als auch für den Abfluß von Hydraulikflüssigkeit zu versehen, so daß eine Strömung auch dann sichergestellt werden kann, wenn das Schaltventil 29 geschlossen ist.

[0046] Das Dämpfungsglied 11 arbeitet nun wie folgt: Zur Dämpfung werden die beiden Druckräume 18, 19 über das geöffnete Schaltventil 29 und die Drossel 28 miteinander verbunden. Bei einer schwingenden Lagerbewegung wird die Hydraulikflüssigkeit über die Drossel 28 von einem Druckraum 18, 19 zum anderen Druckraum 19, 18 hin- und hergepumpt. Die Drossel 28 kann eine frequenzmäßig optimal ausgelegte Konstantdrossel oder eine veränderbare Drosselstelle sein. Bei dem Durchströmen der Drossel 28 entsteht Reibungswärme. Diese Reibungswärme ist Energie, die dem Schwingungsvorgang entzogen wird. Sie wird auch kurz als "Dämpfungsenergie" bezeichnet, die zum Tank 34 abgeführt wird.

[0047] Sollte es bei diesem Basisbetriebsmodus, also beim gedämpften Betrieb, der Rollenwickleinrichtung trotzdem zu einer selbsterregten Schwingung kommen, dann kann die Lagersteifigkeit der Tragwalzen 2, 3 durch Schließen des Schaltventils 29 sehr schnell verändert werden. Mit dem Schaltventil 29 wird die Verbindungsstrecke 27 zwischen den beiden Druckräumen 18, 19 unterbrochen. Durch dieses Absperren wird die dämpfende Wirkung des Zylinders 16 mit dem Kolben 17 abgeschaltet und die in den Druckräumen 18, 19 eingespante Hydraulikflüssigkeit wirkt wie eine steife Tragwalzenlagerung.

[0048] Durch die plötzlich versteifte Lagerung einer oder sogar beider Tragwalzen 2, 3 verändert sich Eigenfrequenz des aus den beiden Tragwalzen 2, 3 und der Wickelrolle 5 gebildeten Systems und damit auch der Rückkopplungsmechanismus von welligen Wickelrollen im Wickelbett 4.

[0049] Um einen Ruck der Tragwalzen 2, 3 bedingt durch einen Druckunterschied in den beiden Druckräumen 18, 19 bei einem eventuellen Zurückschalten auf

den gedämpften Betriebsmodus, also beim Öffnen der Verbindungsstrecke 27 zu vermeiden, dient die Druckausgleichsdrossel 31. Durch die Druckausgleichsdrossel findet im Langzeitbereich ein statischer Druckausgleich aufgrund des wachsenden Eigengewichts der Wickelrolle 5 statt. Die Druckausgleichsdrossel 31 muß jedoch so eng bemessen sein, daß das kurzzeitig bewegte Ölvolumen der Hydraulikflüssigkeit im Frequenzbereich von 30 - 40 Hz in den Druckräumen 18, 19 bei einer dynamischen Betrachtungsweise wie fest eingespannt wirkt. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn die Beschleunigungskräfte, die zum Fördern der Hydraulikflüssigkeit durch die Verbindungsstrecke 27 notwendig sind, wesentlich größer als die Reibungskräfte sind, die zum Durchströmen der Druckausgleichsdrossel 31 notwendig sind.

[0050] Ein derartiges Dämpfungsglied hat im Grunde alle notwendigen Elemente integriert, d.h. man benötigt keinen aufwendigen externen Beschaltung mit einem Druckregelkreis oder einem Druckspeicher. Darüber hinaus ist eine derartige Rollenwickleinrichtung 1 relativ wartungsarm und erlaubt einen sicheren Betrieb.

25 Patentansprüche

1. Rollenwickleinrichtung mit mindestens einer Walze, an der beim Wickeln eine Wickelrolle anliegt und die in einem Walzenlager gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Walzenlager (6, 7) über ein Dämpfungsglied (11, 12) mit einer Abstützung (10) verbunden ist, das einen Zylinder (16) und einen darin angeordneten Kolben (17) aufweist, der den Zylinder (16) in zwei Druckräume (18, 19) unterteilt, wobei der Kolben (17) mit den Walzenlagern (6, 7) und der der Zylinder (16) mit der Abstützung (10) in Verbindung steht und die beiden Druckräume (18, 19) über eine Verbindungsstrecke (27), die mindestens eine Drossel (28) enthält, verbunden sind.
2. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchlässigkeit der Verbindungsstrecke (27) veränderbar ist.
3. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Verbindungsstrecke (27) ein Schaltventil (29) angeordnet ist, mit dem die Verbindungsstrecke (27) unterbrechbar ist.
4. Rollenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kolben (17) in beiden Druckräumen (18, 19) gleich große Druckangriffsflächen aufweist.
5. Rollenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Druckräume (18, 19) mit einer Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung (32) verbunden sind.

6. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zirkulationsstrom-Erzeugungseinrichtung (32) eine Temperiereinrichtung (35) aufweist. 5
7. Rollenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Druckräume (18, 19) zusätzlich durch eine Druckausgleichsdrossel (31) miteinander verbunden sind. 10
8. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckausgleichsdrossel (31) im Kolben (17) angeordnet ist.
9. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckausgleichsdrossel (31) einen wesentlich größeren Drosselwiderstand als die Drossel (28) aufweist. 15
10. Rollenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Walzenlager (6, 7) über eine Feder (8, 9) mit der Abstützung (10) verbunden ist. 20
11. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder (8, 9) parallel zum Drosselglied (11, 12) angeordnet ist. 25
12. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder (8, 9) durch eine Federschwinge gebildet ist. 30
13. Rollenwickleinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Walzenlager (6, 7) an einem Gelenkarm gelagert ist, der durch ein Federelement an der Abstützung (10) abgestützt ist. 35
14. Rollenwickleinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Walzen (2, 3) mit Walzenlagern (6, 7) vorgesehen sind, die jeweils über ein Dämpfungsglied (11, 12) mit der Abstützung (10) verbunden sind, wobei eine Steuereinrichtung (13) vorgesehen ist, die schwingungsabhängig die Durchlässigkeit der Verbindungsstrecke (27) des einen Drosselglieds (11) oder des anderen Drosselglieds (12) oder beider Drosselglieder (11, 12) verändert. 40
45

50

55

Fig.1

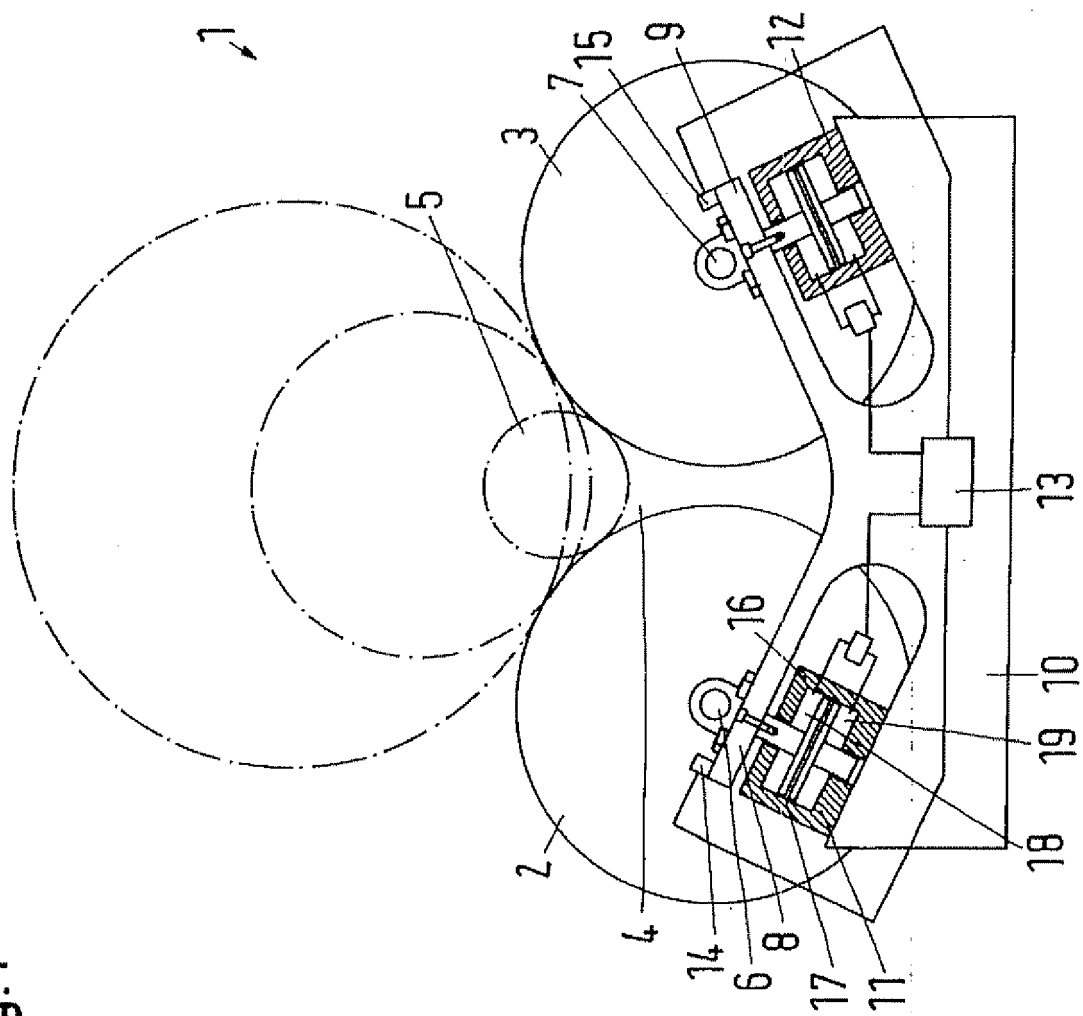
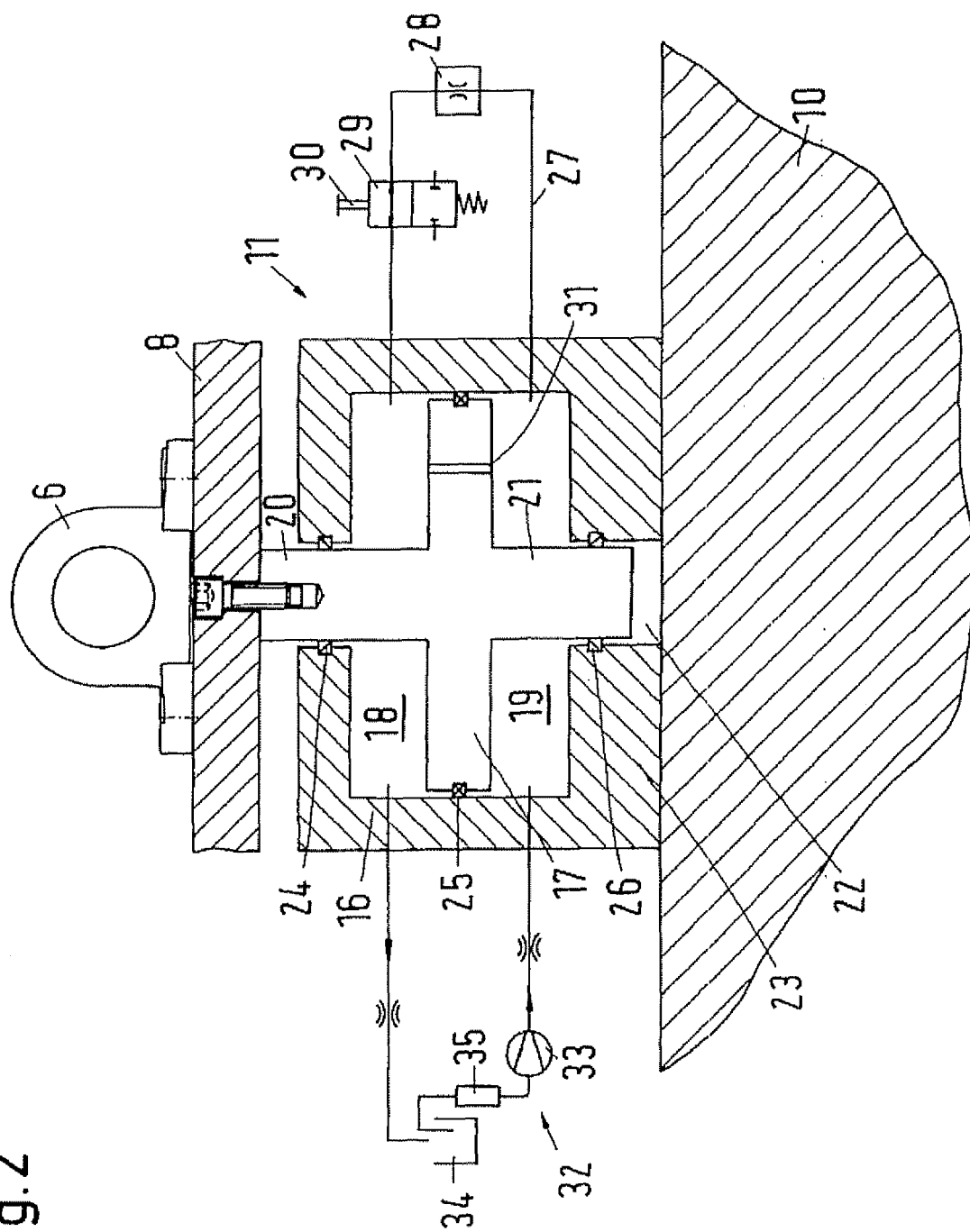


Fig.2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2002/185567 A1 (STITZ ALBERT) 12. Dezember 2002 (2002-12-12) * Absatz [0049] - Absatz [0055]; Abbildungen 1-3 *	1,4	INV. B65H18/20
A	DE 76 09 748 U1 (BRUENE, BERNHARD, 5276 WIEHL) 7. September 1978 (1978-09-07) * Seite 6, Zeile 18 - Seite 9, Zeile 2; Abbildungen 1,2 *	1,4	
A	US 6 402 082 B1 (MADRZAK ZYGMUNT ET AL) 11. Juni 2002 (2002-06-11) * Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 7, Zeile 62; Abbildung 1 *	1,4	
A	US 4 969 609 A (SCHEUTER ET AL) 13. November 1990 (1990-11-13) * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 2, Zeile 48; Abbildungen 1,2 *	1,4	
A	DE 21 28 097 A1 (J.M. VOITH GMBH, 7920 HEIDENHEIM) 4. Januar 1973 (1973-01-04) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 2; Abbildung 1 *	1	
A	DE 73 05 837 U (VOITH J GMBH) 10. Oktober 1974 (1974-10-10) * Seite 4, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 3; Abbildung 4 *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. August 2006	Prüfer Fachin, 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 11 1426

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002185567 A1	12-12-2002	DE 10125192 A1	28-11-2002
		EP 1260470 A2	27-11-2002
DE 7609748 U1	07-09-1978	KEINE	
US 6402082 B1	11-06-2002	AT 259748 T	15-03-2004
		DE 19852257 A1	18-05-2000
		EP 1000893 A1	17-05-2000
US 4969609 A	13-11-1990	AT 401167 B	25-07-1996
		AT 237289 A	15-11-1995
		BR 8905313 A	22-05-1990
		DE 3836367 C1	14-12-1989
		FR 2638147 A1	27-04-1990
		GB 2224272 A	02-05-1990
		IT 1238021 B	23-06-1993
		JP 2163248 A	22-06-1990
		SE 465031 B	15-07-1991
		SE 8903354 A	27-04-1990
DE 2128097 A1	04-01-1973	AT 313046 B	25-01-1974
		FI 53438 B	31-01-1978
		IT 959009 B	10-11-1973
		JP 60004103 B	01-02-1985
DE 7305837 U	10-10-1974	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82