(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 107 160 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
D21G 1/00 *(2006.01)* ***D21F 3/02*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09156780.0**

(22) Anmeldetag: **31.03.2009**

(54) **Bahnbehandlungsvorrichtung**

Web treatment device

Dispositif de traitement de bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **04.04.2008 DE 102008000998**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Niemann, Jochen, Dr.**
  47804 Krefeld (DE)
- **Hermsen, Thomas**
  47661 Issum (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 084 137

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 107 160 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bahnbehandlungsvorrichtung, insbesondere einen Kalander, mit

a) wenigstens einer Biegeeinstellwalze mit einem umlaufenden Mantel, dessen äußere Oberfläche zur Behandlung einer Faserstoffbahn dient, wobei

aa) der Mantel der Länge nach von einer, einen Abstand zur Innenfläche des Mantels belassenden Achse durchsetzt ist, so dass ein Walzeninnenraum geschaffen ist, und wobei

ab) an der Achse wenigstens ein hydraulisch auf den Mantel wirkendes Hydraulikzylinder-Kolben-System angebracht ist und wobei

ac) an jedem Ende des Mantels Lager zur Abstützung des Mantels auf der Achse vorgesehen sind, und

b) wenigstens einem Hydrauliköltank und einer an eine Zuleitung zwischen Hydrauliköltank und Biegeeinstellwalze angeschlossenen Förderpumpe zur Versorgung des hydraulisch auf den Mantel wirkenden Hydraulikzylinder-Kolben-Systems und/oder einer Lagerschmierung mit Hydrauliköl.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der US-A-5 084 137 bekannt.

[0003] In der folgenden Beschreibung der Erfindung wird ein erfindungsgemäßer Kalander beschrieben. Das soll aber nicht ausschließen, dass die Erfindung sich auch auf eine andere Bahnbehandlungsmaschine wie beispielsweise eine Pressvorrichtung beziehen kann.

[0004] In einem Kalander sind in der Regel sogenannte Biegeeinstellwalzen (Walzen mit Stützelementen oder Breitnip-Stützschuhen) vorhanden, die eine feststehende Achse besitzen. Auf dieser Achse stützt sich mindestens ein hydrostatisches oder hydrodynamisches Stützelement und zwar radial verstellbar, im Folgenden Hydraulikzylinder-Kolben-System genannt. Dabei übt das Hydraulikzylinder-Kolben-System mittels eines Druckschuhs einen Druck auf den rotierenden Mantel aus, der wiederum gegen eine zu behandelnde Faserstoffbahn eine Kraft aufbringt. Als Gegendruckelement ist in der Regel entweder eine Gegenwalze oder ein umlaufendes Band eingesetzt.

[0005] Diese Walzen laufen bei der Anmelderin unter der Bezeichnung "Nipco" oder "NipcoFlex". Der Innenraum dieser Walzen zwischen Achse und Mantel ist so weit abgedichtet, dass kein Druckfluid, was in der Regel ein Hydrauliköl ist, austreten kann. Im Folgenden wird zur Vereinfachung des Sachverhaltes der Begriff "Hydrauliköl" stellvertretend für alle einsetzbaren Druck- und Schmierfluide gewählt. In einigen Fällen wird auch Hydrauliköl in die Biegeeinstellwalze gespeist, um den Mantel oder eine Dichtung zu kühlen.

[0006] Da die Reibung des Hydrauliköls an der Mantelinnenfläche aber eine nicht unerhebliche Rolle für die benötigte Antriebsleistung besitzt, sind in der Regel Absaugvorrichtungen vorgesehen, die das Hydrauliköl zurück in den Hydrauliköltank fördern, indem sie beispielsweise rüsselartig die mit dem Walzenmantel umlaufende Flüssigkeit kurz oberhalb der Innenfläche des Mantels aufnehmen und über Rohrleitungen oder Kanäle in den Tank leiten. Es sind auch bekannte Schöpfsysteme im Einsatz. Der Tank steht bei Kalandern oft im Kellergeschoss, so dass man das Gefälle nutzen kann.

[0007] In der Walze verbleibt neben den Hydraulikölresten ein Gasgemisch aus Luft mit einem Ölnebel. Von einem solchen Gemisch kann eine Gefahr ausgehen, da es oberhalb einer gemischabhängigen Zündtemperatur bzw. eines Zünddruckes zu Verpuffungen oder gar zu Explosionen kommen kann. Beispielsweise ist es vorstellbar, dass der Schaden an einem Wälzlager durch eine erhöhte Reibung zu einem derart gefährlichen Temperaturanstieg mit Druckaufbau in der Walze führt.

[0008] Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, eine Bahnbehandlungsvorrichtung mit einer Biegeeinstellwalze, die aus einem Hydrauliköltank mit Hydrauliköl versorgt wird, zu schaffen, bei der die oben beschriebene Gefahr weitestgehend vermieden wird.

[0009] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine Gasdruckausgleichsleitung zwischen dem Walzeninnenraum und dem Hydrauliköltank vorhanden ist.

[0010] Die Gasdruckausgleichsleitung bewirkt, dass sich aufgrund der Ableitung in den Hydrauliköltank innerhalb des Walzeninnenraumes kein überhöhter Druck aufbauen kann. Für Ölnebel-Luft-Gemische wird auch bei höherer Temperatur der Zündtemperatur- bzw. Zünddruckpunkt nicht erreicht. Die im Stand der Technik vorhandenen ölführenden Leitungen zwischen Biegeeinstellwalze und Hydrauliköltank sind mit Hydrauliköl zumindest teilweise gefüllt, so dass ein Gasdruckausgleich hierüber nicht stattfinden kann.

[0011] Es ist zudem vorteilhaft, wenn ein schaltbares Einlassventil für ein unter Druck stehendes Inertgas in die Biegeeinstellwalze und/oder in den Hydrauliktank vorhanden ist. Inertgase wie beispielsweise die gut geeigneten Gase Stickstoff, Kohlendioxid, Argon, Warexen, FM200 oder Inergen sind ideale Zusätze oder Ersatz für sauerstoffreiche Gase in explosionsgefährdeter Umgebung. Man wird also die Luft in der Walze weitgehend durch ein Inertgas ersetzen, um Verbrennungsreaktionen weiter zu minimieren. Dieses Inertgas wird beispielsweise handelsüblichen, an der Inertgasleitung für das Inertgas angeschlossenen Druckflaschen entnommen.

[0012] Vorzugsweise bilden die Biegeeinstellwalze und der Hydrauliktank ein gasdichtes geschlossenes System. Bislang war es immer üblich, den Ölhydrauliktank gegenüber der Umgebung nicht gasdicht zu verschließen. Für die Erfindung wäre dies jedoch unvorteilhaft, da ständig neue Inertgasmengen, die sehr kostspielig sind, zugeführt werden müssten. Durch das gasdichte Ver-

schließen des Systems Walze-Tank sind kaum Verluste des Inertgases mehr zu befürchten.

[0013] Es ist von Vorteil, wenn in einer Inertgasleitung des Inertgases ein Druckregelventil vorgesehen ist. Auf diese Weise ist der Druck in der Walze auf einem konstanten Niveau einstellbar. Dies ist insbesondere bei flexiblen Walzenmänteln ein wesentliches Merkmal. In der Regel laufen diese Walzenmäntel nahe der Gegenwalze über einen konkav geformten, hydraulisch wirkenden Anpressschuh. Ein zu hoher Innendruck im Walzeninnenraum würde den Wechsel von einem konvexen in einen konkaven Verlauf des Mantels zu stark beeinträchtigen.

[0014] Bevorzugt liegt der Druck im Walzeninnenraum und im Hydrauliktank zwischen 30 und 200 mbar, und hier vorzugsweise zwischen 50 und 80 mbar. Diese Druckwerte kennzeichnen die Überdruckwerte gegenüber dem Atmosphärendruck. Versuche haben gezeigt, dass dieser Druckbereich ein Optimum zwischen Flexibilität zu konkavem Verlauf und Mantelrundheit im nicht belasteten Bereich bietet.

[0015] Überhaupt ist es sinnvoll, an verschiedenen Orten Druckmesseinrichtungen vorzusehen. Die Installation eines Sauerstoff-Partialdruck-Messgerätes an der Biegeeinstellwalze und Regelung des SauerstoffPartialdrucks bzw. die Installation eines Inertgas-Partialdruck-Messgerätes an der Biegeeinstellwalze und Regelung des Inertgas-Partialdrucks ist besonders vorteilhaft. Der Partialdruck des Inertgases im Inneren der Walze wird so eingestellt, dass die Sauerstoffmenge zwischen 4-6% beträgt, da dann üblicherweise Hydrauliköle nicht mehr brennen und damit keine explosionsfähige Atmosphäre bilden können.

[0016] Es ist günstig, wenn der Mantel diesen Zielen angepasst wird und zumindest teilweise aus Kunststoff gefertigt ist und eine Wandstärke unter 20 mm hat. Dieser Mantel ist ausreichend flexibel, um eine relativ lange Behandlungsstrecke (Nip) für die Faserstoffbahn zu ermöglichen.

[0017] Es ist von Vorteil, wenn eine vorzugsweise pumpenunterstützte Abflussleitung für Öl aus dem Walzeninnenraum in den Hydrauliktank vorgesehen ist. Die Versorgung des hydraulisch auf den Mantel wirkenden Hydraulikzylinder-Kolben-Systems und/oder einer Lagerschmierung mit Hydrauliköl wird die Walze mit der Zeit immer mehr füllen. Das hat einerseits einen sehr negativen Einfluss auf die erforderliche Antriebsleistung und das Formverhalten der Walze. Andererseits verkleinert sich das Volumen, das mit Inertgas gefüllt ist.

[0018] Zusätzlich sind weitere Maßnahmen zur Vermeidung einer Explosionsgefährdung zu empfehlen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn eine Ölkühlvorrichtung vorgesehen ist. Diese wird in der Regel am Hydrauliköltank installiert und pumpt das Hydrauliköl des Tanks, das sich durch den Rücklauf des warmen Hydrauliköls aus der Walze ebenfalls erwärmen kann, umlaufend durch einen kühlenden Wärmetauscher. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Temperaturen des Hydrauliköls zur Versorgung des hydraulisch auf den Mantel wirkenden Hydraulikzylinder-Kolben-Systems und/oder einer Lagerschmierung ebenfalls nicht übermäßig hoch sind.

[0019] Vorzugsweise ist ein Druckspeicher für das Inertgas oder ein Luft-Inertgas-Gemisch vorgesehen. Durch Einsatz einer solchen Booster-Speicherstation können die Systemverluste an Inertgas minimiert werden. Hierzu wird aus dem Hydrauliköltank über einen Kompressor das Inertgas in einen Zwischenspeicher mit Druckmessung eingespeist. Über ein Magnetventil kann die Zuführung über die Druckflaschen abgeschaltet werden und das Inertgas aus dem Zwischenspeicher zum Ausgleich von Leckagen etc. genutzt werden. Wenn der Zwischenspeicher nicht mehr genügend Druck liefert, wird wieder auf die Druckversorgung mittels Druckflaschen umgeschaltet.

[0020] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. In dieser zeigt Figur 1 einen Hydraulikplan mit einer schematischen, längsgeschnittenen Darstellung einer Biegeeinstellwalze einer Bahnbehandlungsvorrichtung. In Fig. 2 ist ein Querschnitt der Bahnbehandlungsvorrichtung mit angedeuteten Hydraulikleitungen dargestellt.

[0021] In Fig. 1 kann man erkennen, dass die Bahnbehandlungsvorrichtung 1 beispielsweise aus zwei Walzen besteht.

[0022] Eine Walze ist eine vorzugsweise beheizbare Gegenwalze 2 und die andere Walze ist eine Biegeeinstellwalze 4, die von der Erfindung besonders betroffen ist. Eine solche Biegeeinstellwalze 4 besitzt eine feststehende Achse 8. Auf dieser ist über Lager 11 ein Mantel 3 an beiden Enden gelagert. Hierzu werden ggf. Lagerringe 12 hinzugefügt.

[0023] Zwischen Achse und Mantel in radialer Richtung und den Lagerringen bzw. Lagern in axialer Richtung ist ein ringförmiger Walzeninnenraum 16 gebildet, der üblicherweise mit Hydrauliköl und Luft gefüllt ist.

[0024] Der Mantel 3 kann aus den unterschiedlichsten Materialien bestehen, wie beispielsweise Stahl, Guss oder Kunststoff oder einer Kombination der Materialien. In dem Ausführungsbeispiel ist ein flexibler Mantel aus etwa 5 mm starkem faserverstärktem Polyurethan vorgesehen. Entsprechend wird die Abstützung zwischen Mantel 3 und Achse 8 im Bereich des Nips 5, also der Kontaktstelle mit der Gegenwalze 2, durch einen, in seiner konkaven Oberfläche 10 der Gegenwalze 2 angepassten Druckschuh 7 realisiert. Diese Form ersieht man am besten in Figur 2. Die Andruckkraft wird durch wenigstens ein Hydraulikzylinder-Kolben-System 9 erzeugt. In bekannter Weise kann - wie in Figur 1 dargestellt - eine gedrosselte Leitung 23 aus dem Zylinderraum durch den Kolben an die Oberfläche 10 des Druckschuhs 7 geführt sein, um dort in einer nicht dargestellten Tasche einen hydrostatischen Druck auf den Mantel 3 auszuüben. Diese Technik ist durch jede herkömmliche Biegeeinstellwalze mit Stützelementen oder auch jede herkömmliche Schuhwalze, beide Walzentypen also mit Hydraulikzylinder-Kolben-Systemen ausgestattet, bekannt

und muss hier nicht weiter erläutert werden. Die Erfindung gilt gleichermaßen für jeden dieser Walzentypen, ist aber besonders bei einer Schuhwalze mit konkav geformten Druckschuhen zwischen Hydraulikzylinder-Kolben-System und Mantel geeignet.

[0025] Im Nip 5, der Kontaktfläche der beiden Walzen 2, 4, wird eine Faserstoffbahn 6 behandelt. Für den Fall, dass die Bahnbehandlungsvorrichtung 1, wie im angeführten Beispiel, einem Kalander entspricht, wird die Faserstoffbahn 6 in erster Linie geglättet, verdichtet oder mit Glanz versehen.

[0026] Zu einer Biegeeinstellwalze führen zahlreiche Leitungen. Die Zuleitung 24 führt vom Hydrauliköltank 20 über eine Förderpumpe 21 durch die Achse 8 zu dem wenigstens einen Hydraulikzylinder-Kolben-System 9 und weiter durch eine gedrosselte Leitung 23 im Hydraulikzylinder-Kolben-System zur Oberfläche 10 des Druckschuhs 7, um den notwendigen Druck des Mantels 3 in Richtung Gegenwalze 2 bzw. Faserstoffbahn 6 zu bewirken und gleichzeitig die Kontaktfläche zwischen Druckschuh 7 und Mantel (3) zu schmieren. Die Drossel 37 im Hydraulikzylinder-Kolben-System 9 wird üblicherweise durch eine Kapillare realisiert. Alternativ kann die Förderleitung aber auch an jeder anderen Stelle der Biegeeinstellwalze 4 oder dem Druckschuh 7 zugeführt werden, wo das geförderte Hydrauliköl einen hydrostatischen oder hydrodynamischen Druck zwischen der Oberfläche 10 des Druckschuhs 7 und dem Mantel 3 aufbauen kann. Eine mögliche Belieferung des Lagers 11 mit Hydrauliköl als Schmierstoff ist durch die gestrichelte Line 38 in Figur 1 angedeutet. Die ständige Versorgung des Walzeninnenraums 16 über die Zuleitung 24 bedingt, dass das Hydrauliköl auch wieder abgeführt werden muss. Dazu dient die Ableitung 25, die ebenfalls von einer Förderpumpe 22 unterstützt sein kann. Die Förderpumpe 22 kann als Saugpumpe in der Nähe des Hydrauliköltankes 20 vorgesehen sein, wohin das Hydrauliköl zurückgepumpt wird. Sie kann aber auch in der Biegeeinstellwalze 4 angeordnet sein, wo sie Hydrauliköl, das aufgrund der Zentrifugalkraft am Mantel anliegt und dort beispielsweise über einen schaberartigen Auffangbehälter 13 aufgenommen wird von dort als Druckpumpe zurück in den Hydrauliköltank 20 zurückfördert. Es kann aber auch einfach das Gefälle zwischen Biegeeinstellwalze 4 und Hydrauliköltank 20 genutzt werden. Mit nicht dargestellten, aber bekannten geeigneten Gasabscheidern kann dafür gesorgt werden, dass das mit dem Hydrauliköl aus der Biegeeinstellwalze geförderte Gas abgetrennt und über einen Kompressor zurück in die Biegeeinstellwalze 4 geführt wird.

[0027] Die beschriebenen Bahnbehandlungsvorrichtungen 1 werden heutzutage in ihrer Geschwindigkeit ständig gesteigert. Das hat negative Auswirkungen auf den Verschleiß der Lager 11. Eine beispielsweise durch Verunreinigungen im Schmiermittel verursachte Fehlstelle kann zu derart hohen Reibungen führen, dass sich das Lager stark erhitzt. Die Wärme überträgt sich dann in den Walzeninnenraum 16. Dies kann gefährliche Auswirkungen haben. Denn neben dem Hydrauliköl ist der Walzeninnenraum 11 in der Regel mit einem Gemisch aus einem Ölnebel und Luft gefüllt. Dieses Gemisch kann sich unter einer gewissen Temperatur und unter einem gewissen Druck entzünden und zu Verpuffungen oder sogar Explosionen führen. Deshalb ist erfindungsgemäß eine Gasdruckausgleichsleitung 26 zwischen Walzeninnenraum 16 und dem Ölhydrauliktank 20 vorgesehen. Mit dieser Maßnahme kann sich der Druck im Walzeninnenraum 16 nicht in unzulässiger Größe aufbauen, sondern wird in den Hydrauliköltank abgeleitet. Dort kann hilfsweise noch ein Überdruckventil 34 oder eine Berstscheibe 18 installiert sein.

[0028] Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das ganze System aus Biegeinstellwalze 4 und Hydrauliköltank 20 ein geschlossenes gasdichtes System darstellt. Der Gasdruck im Walzeninnenraum 16 und der im Hydrauliköltank 20 sind in diesem Fall annähernd gleich. Wird der Druck aufgrund einer Temperaturerhöhung gefährlich hoch, so wird zunächst das vorgesehene Überdruckventil 34 reagieren und bei noch höherem Druck die Berstscheibe 18.

[0029] Besonders vorteilhaft für die Erfindung ist es, wenn über ein Druckregelventil 32 ein Inertgas, wie beispielsweise Stickstoff, Kohlendioxid, Argon, Warexen, FM200 oder Inergen in die Biegeeinstellwalze 4 über die Inertgasleitung 27 eingeleitet wird. Alternativ wäre auch die Einleitung des Inertgases in den Hydrauliköltank 20 möglich. Das Druckregelventil 32 wird mittels eines Druckmessgerätes 35 und einer elektronischen Steuerung 14 geregelt. An der Inertgasleitung 27 werden handelsübliche Inertgas-Druckflaschen 15 angeschlossen. In der Leitung sind weiterhin ein schaltbares Magnetventil 33 und eine Druckreduzierstation 28 vorgesehen. Der Partialdruck des Inertgases im Walzeninnenraum 16 wird so eingestellt, dass die Sauerstoffmenge zwischen 4- 6 % beträgt. Das vermindert die Erstickungsgefahr bei einem Notfall. Weiterhin sind typische Hydrauliköle bei dieser Sauerstoffmenge nicht mehr brennbar.

[0030] Insgesamt sollte der Gasdruck im Walzeninnenraum 16 und somit auch im Ölhydrauliktank 20 zwischen 30 und 200 mbar betragen, vorzugsweise zwischen 50 und 80 mbar. Dadurch wird die Formgebung bei besonders schlaffen Walzenmänteln 3 der Biegeeinstellwalze 4 gewährleistet. Der Mantel 3 bleibt aber auch flexibel genug, wenn er die Biegungen rund um einen konvexen Druckschuh 7 mitmachen muss. Deshalb ist in dem Ausführungsbeispiel ein Walzenmantel mit etwa 5 mm Wandstärke aus faserverstärktem Polyurethan gewählt worden.

[0031] Um die Temperaturen des Hydrauliköls in Hydrauliköltank 20 und Biegeeinstellwalze 4 besser kontrollieren zu können und einen unerlaubten Anstieg zu vermeiden, ist eine Ölkühlvorrichtung 29 vorgesehen. Sie besteht aus einem Umlaufsystem aus und in den Hydrauliköltank 20, einer Pumpe 30 und einem wassergekühlten Wärmetauscher 31. Ohne dargestellt zu sein, ist möglich, die Temperatur des Öls über Temperatur-

fühler zu überwachen und zu regulieren.

[0032] Mit zusätzlichem Nutzen kann auch ein Druckspeicher 17 für das Inertgas bzw. das Gemisch aus Inertgas und verbliebener Luft vorgesehen sein. Dadurch können die Systemverluste an Inertgas minimiert werden, weil die Zuleitung des Inertgases aus den Druckflaschen 15 für längere Zeit abgeschaltet werden kann, wenn der Druckspeicher 17 einmal mit dem gewünschten Druck gefüllt ist. Gespeist wird der Druckspeicher 17 entweder von den Druckflaschen 15 oder über den Kompressor 19 aus dem Gasraum des Hydrauliköltanks 20.

[0033] Nach einem Mantelwechsel ist eine erneute Inertisierung der Biegeeinstellwalze 4 erforderlich. Die Inertgasmenge zum Spülen wird durch die Messung beispielsweise an einem Durchflussmessgerät 36 in der Gasdruckausgleichsleitung 26 vorgenommen. Sobald der Gasanteil der Luft genügend gering ist, wird die Zufuhr des Inertgases abgestellt.

[0034] Von den dargestellten Ausführungsformen kann in vielfacher Hinsicht abgewichen werden, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. Insbesondere kann das Hydraulikschema entsprechend den Gegebenheiten angepasst werden. Verschiedene Messgeräte und Ventile können an unterschiedlichen Stellen zusätzlich mit entsprechendem Nutzen installiert sein.

[0035] Der Vollständigkeit halber seien zusätzliche nicht dargestellte Alarm gebende Sicherungssysteme zum Schutz vor Entzündungen in der Biegeeinstellwalze 4 beispielhaft genannt:

a) Installation und Betrieb einer Online-Schwingungsmessung an jeder Lagerstelle. Das Konzept sieht dann eine Not-Inertisierung der Biegeeinstellwalze 4 und des Hydrauliköltanks 20 vor, wenn ein Lagerschaden mit der Online-Schwingungsmessung detektiert wird,

b) Temperaturmessung(en) im Inneren der Biegeeinstellwalze 4 zur Erkennung von unerwünschten Temperaturerhöhungen,

c) Installation eines Rauchmeldesensors im Walzeninnenraum 16 der Biegeeinstellwalze 4,

d) Einsatz eines Flammendetektors/ Rauchmelders/ Partialdrucksensors/ Drucktransmitters und

e) Installation von Pulverlöschbehältern, die bei einer beginnenden Explosion die Löschbehälter im Inneren der Biegeeinstellwalze 4 freigeben, so dass die beginnende Explosion unterdrückt wird.

Bezugszeichenliste

[0036]

1 Bahnbehandlungsvorrichtung
2 Gegenwalze
3 Mantel
4 Biegeeinstellwalze
5 Nip
6 Faserstoffbahn
7 Druckschuh
8 Achse
9 Hydraulikzylinder-Kolben-System
10 konkave Oberfläche
11 Lager
12 Lagerring
13 Auffangbehälter
14 Steuerung
15 Inertgas-Druckflasche
16 Walzeninnenraum
17 Druckspeicher
18 Berstscheibe
19 Kompressor
20 Hydrauliköltank
21 Förderpumpe
22 Förderpumpe
23 Gedrosselte Leitung im Hydraulikzylinder-Kolben-System
24 Zuleitung
25 Ableitung
26 Gasdruckausgleichsleitung
27 Inertgasleitung
28 Druckreduzierstation
29 Ölkühlvorrichtung
30 Pumpe
31 Wärmetauscher
32 Druckregelventil
33 Magnetventil
34 Überdruckventil
35 Druckmessgerät
36 Durchflussmessgerät
37 Drossel
38 Lagerschmierung

Patentansprüche

1. Bahnbehandlungsvorrichtung, insbesondere Kalander, mit

a) wenigstens einer Biegeeinstellwalze (4) mit einem umlaufenden Mantel (3), dessen äußere Oberfläche zur Behandlung einer Faserstoffbahn (6) dient, wobei

aa) der Mantel (3) der Länge nach von einer, einen Abstand zur Innenfläche des Mantels (3) belassenden Achse (8) durchsetzt ist, so dass ein Walzeninnenraum (16) geschaffen ist, und wobei
ab) an der Achse (8) wenigstens ein hydraulisch auf den Mantel wirkendes Hydraulikzylinder-Kolben-System (9) angebracht ist

und wobei
ac) an jedem Ende des Mantels (3) Lager (11) zur Abstützung des Mantels (3) auf der Achse (8) vorgesehen sind, und

b) wenigstens einem Hydrauliköltank (20) und einer an eine Zuleitung (24) zwischen Hydrauliköltank (20) und Biegeeinstellwalze (4) angeschlossenen Förderpumpe (21) zur Versorgung des hydraulisch auf den Mantel (3) wirkenden Hydraulikzylinder-Kolben-Systems (9) und/oder einer Lagerschmierung (38) mit Hydrauliköl,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Gasdruckausgleichsleitung (26) zwischen dem Walzeninnenraum (16) und dem Hydrauliköltank (20) vorhanden ist.

2. Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
ein schaltbares Einlassventil (32, 33) für ein unter Druck stehendes Inertgas in die Biegeeinstellwalze (4) und/oder in den Hydrauliktank (20) vorhanden ist.

3. Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Biegeeinstellwalze (4) und der Hydrauliktank (20) ein gasdichtes geschlossenes System bilden.

4. Bahnbehandlungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
in einer Inertgasleitung (27) des Inertgases ein Druckregelventil (32) vorgesehen ist.

5. Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Druck im Walzeninnenraum (16) und im Hydrauliktank (20) zwischen 30 und 200 mbar, vorzugsweise zwischen 50 und 80 mbar liegt.

6. Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
am Hydrauliktank (20) und/oder dem Walzeninnenraum (16) wenigstens eine Druckmesseinrichtung (35) vorhanden ist.

7. Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Walze einen Mantel (3) besitzt, der zumindest teilweise aus Kunststoff gefertigt ist und eine Wandstärke unter 20 mm hat.

8. Bahnbehandlungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
eine vorzugsweise pumpenunterstützte Abflussleitung (25) für Öl aus dem Walzeninnenraum (16) in den Hydrauliktank (20) vorgesehen ist.

9. Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
eine Ölkühlvorrichtung (29) vorgesehen ist.

10. Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
ein Druckspeicher (17) für das Inertgas oder ein Luft-Inertgas-Gemisch vorgesehen ist.

Claims

1. Web treatment device, in particular a calender, comprising

a) at least one controlled deflection roll (4) having a revolving shell (3), the outer surface of which is used to treat a fibrous web (6),

aa) the length of the shell (3) being penetrated by a shaft (8) leaving a spacing from the inner surface of the shell (3), so that a roll interior chamber (16) is created, and
ab) at least one hydraulic piston/cylinder system (9) acting hydraulically on the shell being fitted to the shaft (8), and
ac) bearings (11) for supporting the shell (3) on the shaft (8) being provided at each end of the shell (3), and

b) at least one hydraulic oil tank (20) and a delivery pump (21) connected to a feed line (24) between hydraulic oil tank (20) and controlled deflection roll (4) in order to supply the hydraulic piston/cylinder system (9) acting hydraulically on the shell (3) and/or a bearing lubrication system (38) with hydraulic oil, **characterized in that**
there is a gas pressure equalization line (26) between the roll interior chamber (16) and the hydraulic oil tank (20).

2. Web treatment device according to Claim 1, **characterized in that**
there is a controllable inlet valve (32, 33) for an inert gas under pressure in the controlled deflection roll (4) and/or in the hydraulic tank (20).

3. Web treatment device according to either of Claims 1 and 2,
characterized in that
the controlled deflection roll (4) and the hydraulic tank (20) form a closed gas-tight system.

4. Web treatment device according to Claim 2 or 3, **characterized in that**
a pressure regulating valve (32) is provided in an inert gas line (27) for the inert gas.

5. Web treatment device according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that
the pressure in the roll interior chamber (16) and in the hydraulic tank (20) lies between 30 and 200 mbar, preferably between 50 and 80 mbar.

6. Web treatment device according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
there is at least one pressure measuring apparatus (35) on the hydraulic tank (20) and/or in the roll interior chamber (16).

7. Web treatment device according to one of Claims 1 to 6,
characterized in that
the roll has a shell (3) which is at least partly fabricated from plastic and has a wall thickness of less than 20 mm.

8. Web treatment device according to one of Claims 1 to 7,
characterized in that
a preferably pump-assisted drain line (25) for oil from the roll interior chamber (16) into the hydraulic tank (20) is provided.

9. Web treatment device according to one of Claims 1 to 8,
characterized in that
an oil cooling device (29) is provided.

10. Web treatment device according to one of Claims 2 to 9,
characterized in that
a pressure reservoir (17) is provided for the inert gas or an air-inert gas mixture.

Revendications

1. Dispositif de traitement de bande, notamment calandre, comprenant :

a) au moins un rouleau d'ajustement de la flexion (4) avec une enveloppe périphérique (3), dont la surface extérieure sert à traiter une bande de fibreuse (6),

aa) l'enveloppe (3) étant traversée en longueur par un axe (8) laissant une distance à la surface intérieure de l'enveloppe (3), de sorte que l'on obtienne un espace interne de rouleau (16), et
ab) au moins un système cylindre-piston hydraulique (9) agissant hydrauliquement sur l'enveloppe étant monté sur l'axe (8), et
ac) des paliers (11) pour supporter l'enveloppe (3) sur l'axe (8) étant à chaque extrémité de l'enveloppe (3) prévus, et

b) au moins un réservoir d'huile hydraulique (20) et une pompe de refoulement (21) raccordée à une conduite d'amenée (24) entre le réservoir d'huile hydraulique (20) et le rouleau d'ajustement de la flexion (4), pour l'alimentation en huile hydraulique du système cylindre-piston hydraulique (9) agissant hydrauliquement sur l'enveloppe (3) et/ou d'une lubrification de palier (38),
caractérisé en ce
qu'une conduite d'équilibrage de la pression de gaz (26) est prévue entre l'espace interne de rouleau (16) et le réservoir d'huile hydraulique (20).

2. Dispositif de traitement de bande selon la revendication 1,
caractérisé en ce
qu'une soupape d'entrée commutable (32, 33) pour un gaz inerte sous pression est prévue dans le rouleau d'ajustement de la flexion (4) et/ou dans le réservoir hydraulique (20).

3. Dispositif de traitement de bande selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
le rouleau d'ajustement de la flexion (4) et le réservoir hydraulique (20) forment un système fermé étanche aux gaz.

4. Dispositif de traitement de bande selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce que
dans une conduite de gaz inerte (27) du gaz inerte est prévue une soupape de régulation de la pression (32).

5. Dispositif de traitement de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
la pression dans l'espace interne du rouleau (16) et dans le réservoir hydraulique (20) se situe entre 30 et 200 mbar, de préférence entre 50 et 80 mbar.

6. Dispositif de traitement de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
l'on prévoit sur le réservoir hydraulique (20) et/ou l'espace interne de rouleau (16) au moins un dispositif de mesure de pression (35).

7. Dispositif de traitement de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que

le rouleau possède une enveloppe (3) qui est fabriquée au moins en partie en plastique et qui a une épaisseur de paroi inférieure à 20 mm.

8. Dispositif de traitement de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que
l'on prévoit une conduite d'écoulement (25) hors de l'espace intérieur du rouleau (16) pour l'huile, de préférence à assistance par pompe, dans le réservoir hydraulique (20).

9. Dispositif de traitement de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que
l'on prévoit un dispositif de refroidissement d'huile (29).

10. Dispositif de traitement de bande selon l'une quelconque des revendications 2 à 9,
caractérisé en ce que
l'on prévoit un accumulateur de pression (17) pour le gaz inerte ou un mélange d'air et de gaz inerte.

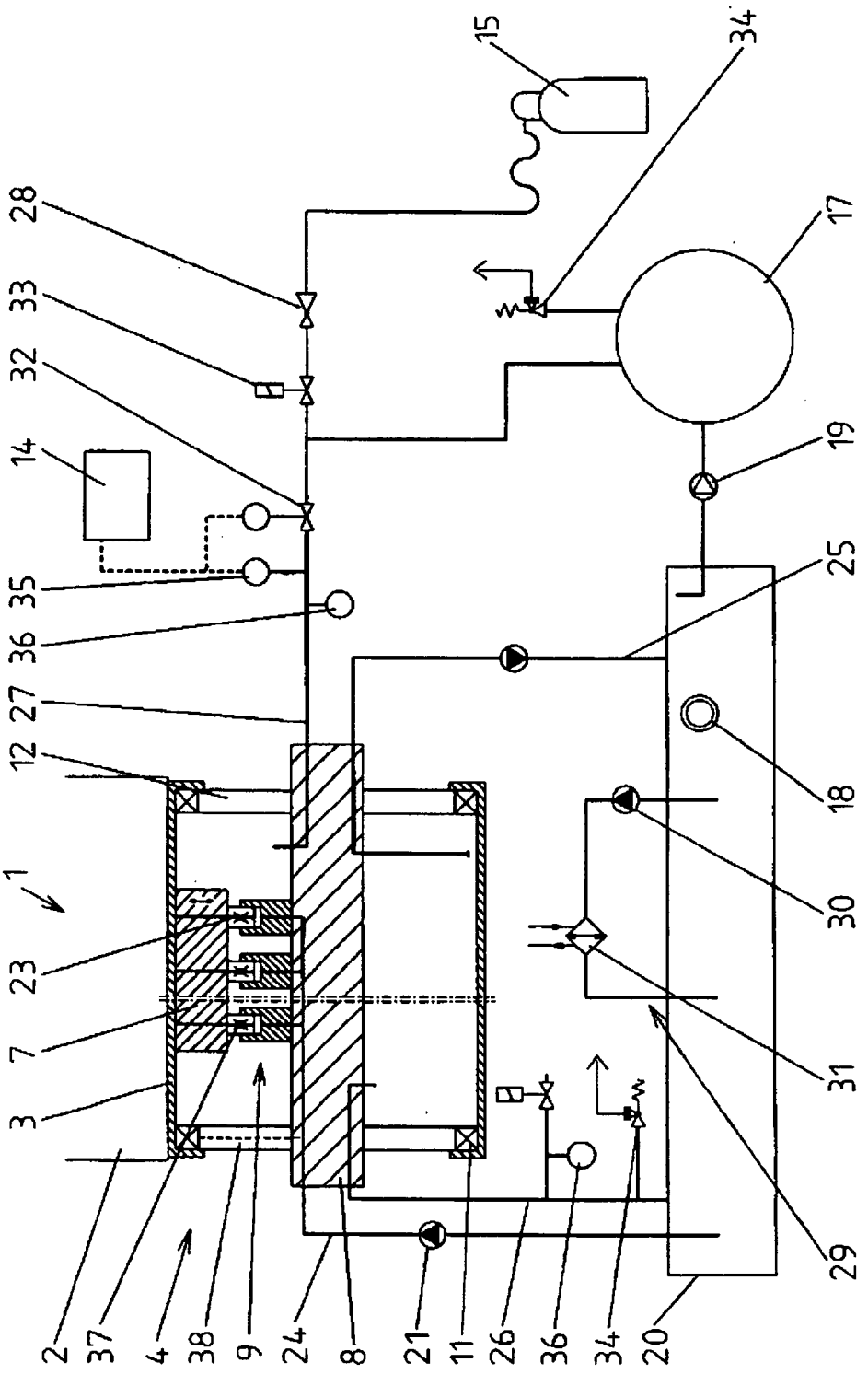

15
34
28
17
33
32
19
14
25
35
36
27
12
18
1
30
23
31
7
3
29
2
37
4
38
9
24
8
21
11
26
36
34
20

Fig. 1

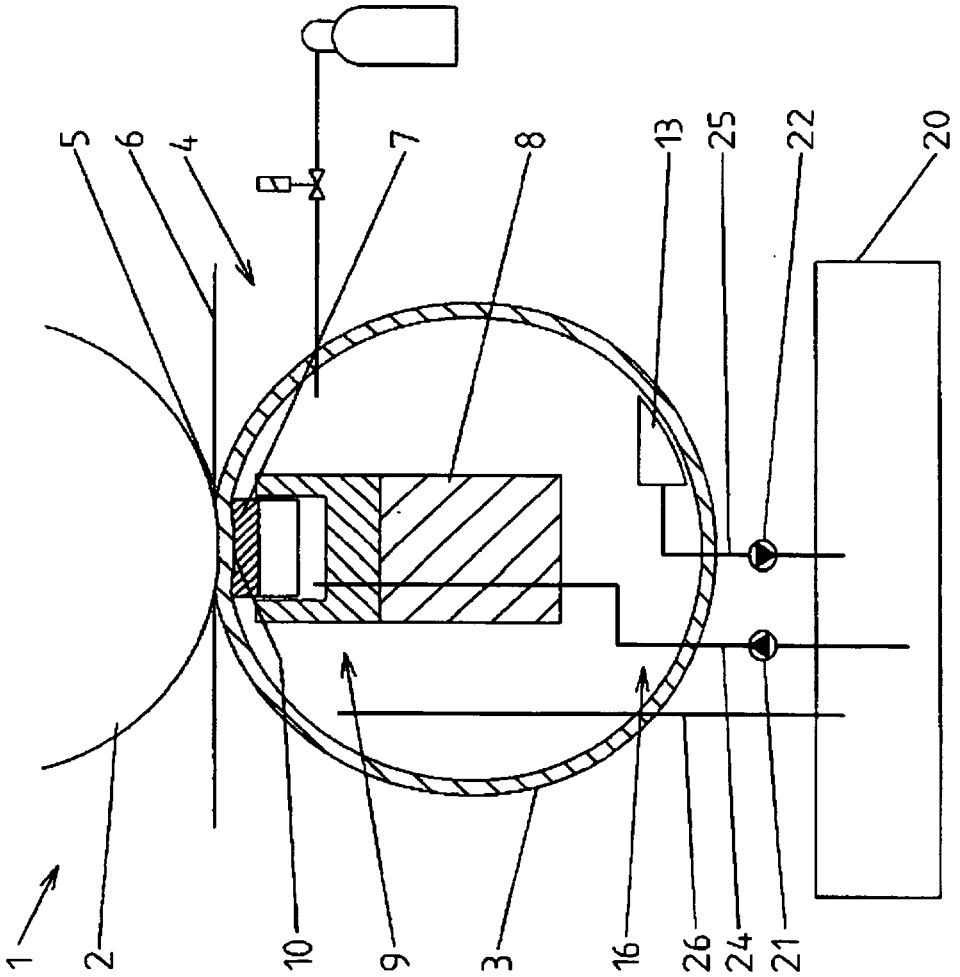


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5084137 A **[0002]**