



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2005 Patentblatt 2005/26

(51) Int Cl.7: **D21F 3/02, D21F 3/06**

(21) Anmeldenummer: **04030500.5**

(22) Anmeldetag: **22.12.2004**

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

(71) Anmelder: **MD Papier GmbH & Co. KG**
D-85221 Dachau (DE)

(72) Erfinder: **Helfer, Peter**
85221 Dachau (DE)

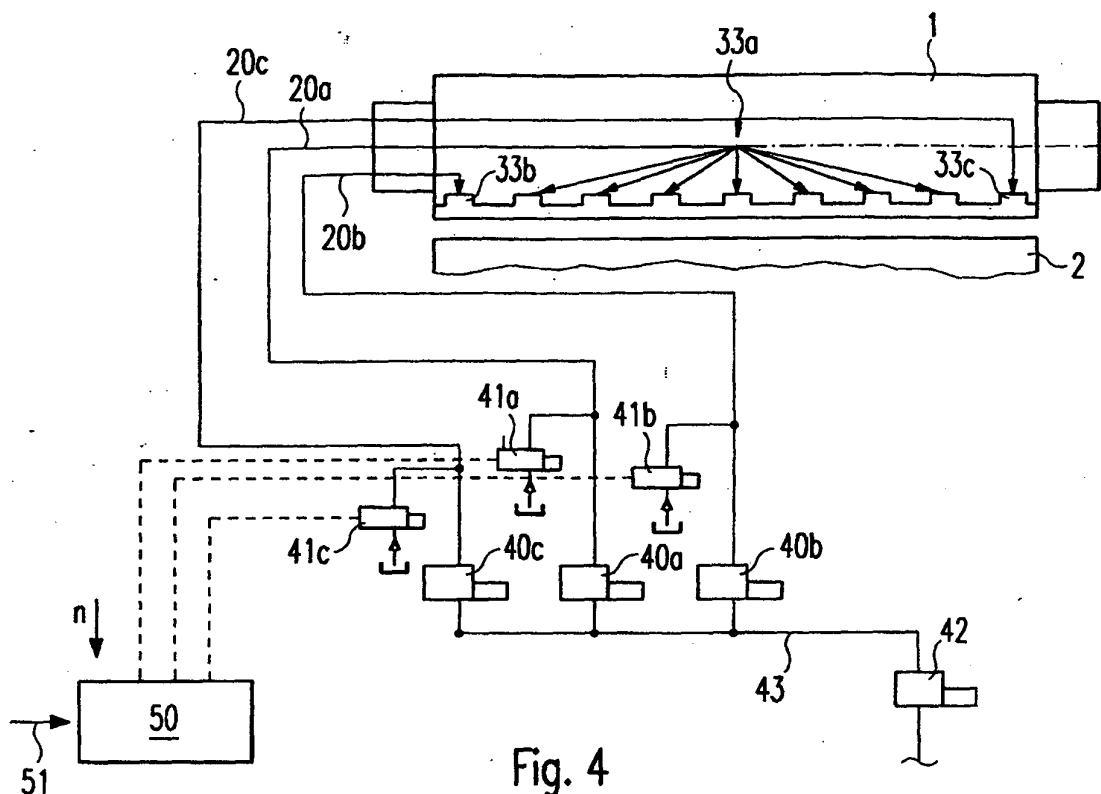
(30) Priorität: **24.12.2003 DE 10361269**

(74) Vertreter: **Fleuchaus, Michael A. et al**
Fleuchaus & Gallo, Melchiorstrasse 42
81479 München (DE)

(54) **Breitnippresse zum Behandeln einer Materialbahn**

(57) Die folgende Erfindung betrifft eine Breitnippresse zum Behandeln einer Materialbahn, welche wenigstens eine Gegenwalze (2) und wenigstens eine, mit einem flexiblen, rotationsbeweglichen Mantel umschlungene Presseeinrichtung (1) aufweist. Die Presseeinrichtung weist wenigstens einen, an einem Stützelement angeordneten Pressschuh und wenigstens einen, mit wenigstens einem Hydrauliksystem verbunde-

ne Druckeinrichtung (33) auf. Die Druckeinrichtung bewegt den Pressschuh in wenigstens eine vorgegebene Richtung bezogen auf die Gegenwalze. Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Steuervorrichtung vorgesehen ist, mit welcher wenigstens eine Ventileinrichtung (41), welche wenigstens einen Teil des hydraulischen Fluids des Hydrauliksystems über wenigstens ein Ableitrohr abführt, gesteuert wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Breitnippresse, insbesondere eine Schuhpresse für die Behandlung einer Materialbahn.

[0002] Breitnippresen und insbesondere Schuhpressen, sind im Stand der Technik bekannt. Solche Pressen werden unter anderem für die Entwässerung von Papierbahnen verwendet und bestehen üblicherweise aus wenigstens einer Presseinrichtung, die einen vorgegebenen Bereich aufweist, durch welchen die Papierbahn geführt wird. Die Entwässerung der Papierbahn ist unter anderem von der Entwässerungskraft der Presseinrichtung abhängig, wobei diese auch durch die Gestaltung der Presseinrichtung und den Betriebsparametern wie beispielsweise dem Pressdruck bestimmt wird. Für den Betrieb wird die geöffnete Presse geschlossen und anschließend belastet. Zum Beenden Betriebs wird die Presse in umgekehrter Reihenfolge entlastet und anschließend geöffnet.

[0003] Für das Belasten und Entlasten bzw. Öffnen und Schließen der Presse ist ein relativ langer Zeitraum notwendig, um die Presse unter anderem mit der Antriebssteuerung abzugleichen. Dieser unter normalen Prozessbedingungen notwendige Zeitraum birgt jedoch bei kritischen Zuständen an der Papiermaschine oder einer Pressenpartie die Gefahr, dass durch das langsame Abheben bzw. Entlasten der Presseinrichtung von der Papierbahn die Presseinrichtung mit ihren Komponenten, die Gegenwalze bzw. Zentralwalze und/oder die Besspannungen (Filze, Mantel, Transferbelt) beschädigt oder sogar zerstört werden.

[0004] Kritische Zustände an einer Papiermaschine bzw. einer Pressenpartie können beispielsweise dadurch eintreten, dass aufgrund von Produktionsstörungen die Materialbahn nicht mehr ordnungsgemäß durch die Papiermaschine geführt wird und sich aufgrund von Papieranhäufungen vor dem durch die Presseinrichtung und die Gegenwalze gebildeten Pressspalt Materialansammlungen bilden, die zu einer teilweisen Beschädigung der Besspannungen und eventuell nachfolgend zu einer unmittelbaren oder zeitlich versetzten Zerstörung der Besspannungen führen.

[0005] In einem solchen Fall besteht durch den Verlust einer Besspannungskomponente die erhöhte Gefahr, dass bei unverändertem Betrieb der Pressenpartie beispielsweise der Mantel einer Presseinrichtung ungleichmäßig belastet wird und durch Materialanhäufungen beschädigt oder zerstört wird. Die damit verbundenen Beschädigungen können zur Zerstörung weiterer Komponenten der Presseinrichtung führen, wobei aufgrund der hohen Geschwindigkeit ein Eingreifen von außen unmöglich und durch die im Stand der Technik bekannten Steuerungssysteme der Schaden nicht nur nicht eingegrenzt, sondern eventuell sogar erhöht wird.

[0006] Bei bekannten Breitnippresen nimmt der Öffnungs- und Schließvorgang bzw. der Belastungs- und Entlastungsvorgang einen relativ langen Zeitraum in

Anspruch, bis die Presse voll belastet bzw. bis die Presse aus dem belasteten Zustand in den geöffneten Zustand überführt ist. Wie bereits ausgeführt liegt dies zum einen daran, dass die Position der Presselemente mit der Antriebssteuerung abgeglichen werden müssen, um beispielsweise eine gleichmäßige Geschwindigkeitsabnahme im Produktionsprozess zu gewährleisten. Ein weiterer Grund ist unter anderem die Ableitung des Hydraulikfluids über das Hydrauliksystem der Presse und deren relativ hohen hydraulischen Widerstand.

[0007] Die vorliegende Erfindung wird anhand einer Breitnippresse, insbesondere einer Schuhpresse für die Pressenpartie einer Papiermaschine beschrieben; es sei jedoch darauf hingewiesen, dass eine solche Presse auch in anderen Bereichen der Papierherstellung wie beispielsweise beim Satinieren von Papieren verwendet werden kann, oder aber auch in anderen Industriezweigen für die Behandlung von langgestreckten Materialbahnen Verwendung findet.

[0008] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, die im Stand der Technik bekannten Probleme zu verbessern und insbesondere das Öffnen und Schließen bzw. das Belasten und Entlasten einer Breitnippresse zu verbessern.

[0009] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 24 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Die erfindungsgemäße Breitnippresse, insbesondere die erfindungsgemäße Schuhpresse für die Behandlung einer Materialbahn, weist wenigstens eine Gegenwalze und wenigstens eine Presseinrichtung auf, die mit einem flexiblen, beweglichen Mantel umschlungen ist. Dieser Mantel umschlingt im wesentlichen den Umfang der Presseinrichtung und wird an den Stirnseiten durch entsprechende seitliche Abdeckungen geschlossen.

[0011] Die Presseinrichtung selbst weist wenigstens ein Stützelement auf, an welchem wenigstens ein Pressschuh angeordnet ist, der mittels einer Druckeinrichtung, welche mit einem Hydrauliksystem verbunden ist, in wenigstens eine vorgegebene Richtung, bevorzugt die orthogonale Richtung, bezogen auf die Gegenwalze, bewegt werden kann. Die Vorrichtung ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, durch welche wenigstens eine Ventileinrichtung, welche das hydraulische Fluid des Hydrauliksystems über ein Ableitrohr abführt, gesteuert wird.

[0012] Als Schuhpresse wird hierbei ein Presssysteme verstanden, das wenigstens eine Gegenwalze und wenigstens eine Presseinrichtung aufweist. Die erzeugte Presskraft ist zwischen den beiden Elementen nicht nur auf einen schmalen, das heißt linienartigen Bereich der beiden Oberflächen begrenzt, sondern wird über eine vorgegebene Fläche zwischen den beiden Oberflächen aufgebracht. Ferner ist der Abstand der beiden Oberflächen in bezug auf die Drehrichtung nicht not-

wendigerweise konstant, sondern kann in Abhängigkeit eines vorgegebenen Druckprofils variieren d.h. angepasst sein.

[0013] Als Hydrauliksystem werden im Sinne der vorliegenden Erfindung vom Hydraulikfluid wenigstens teilweise durchströmten Bauteile und Komponenten, wie beispielsweise Ventile, Rohrleitungen, Strömungswege, Drosseln und dergleichen verstanden.

[0014] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Pressschuh, welcher im wesentlichen orthogonal zur Gegenwalze bewegt und/oder belastet wird, mehrgliedrig aufgebaut. Solche eine Mehrgliedrigkeit wird beispielsweise dadurch erzielt, dass der Pressschuh vor oder bei der Montage in die Presseinrichtung aus mehreren Einzelkomponenten, insbesondere in seiner Breite über die Materialbahn, aus mehreren Einzelbauteilen aufgebaut ist. Diese gehen in der Art ineinander über, dass eine gleichmäßige Behandlung der Materialbahn über ihre ganze Breite, insbesondere ohne im wesentlichen sprunghafte Veränderungen des Pressdrucks erfolgt.

[0015] Es liegt auch im Sinn der vorliegenden Erfindung einen eingliedrigen Pressschuh zu verwenden, wie er heute im Stand der Technik bekannt ist.

[0016] Entsprechend der vorliegenden Erfindung ist das hydraulische Fluid, welches bevorzugt im Hydrauliksystem der Presseinrichtung strömt, ein Hydrauliköl, welches wenigstens eine vorgegebene Viskosität und eine vorgegebene Zusammensetzung aufweist. Solche Öle sind beispielsweise synthetische Hydrauliköle, die aufgrund ihrer Schmiereigenschaften und Viskosität sowohl eine ausreichende Belastung für die Druckzylinder in der Druckeinrichtung, als auch eine für die Lagerung des Mantels vorteilhafte Schmierfilmbildung zwischen der Außenkontur des Pressschuhs und der Innenkontur des Mantels bereitstellen.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Pressschuh eine Vielzahl von Druckeinrichtungen auf, welche bevorzugt in eine vorgegebene Anzahl von Gruppen zusammengefasst werden, die jeweils wenigstens einem vorgegebenen Bereich des Pressschuhs zugeordnet sind. So kann beispielsweise eine Gruppe, die wenigstens eine Druckeinrichtung aufweist, dem triebseitigen Rand, dem führerseitigen Rand und/oder dem Mittelbereich des Pressschuhs und damit der Materialbahnbreite zugeordnet sein. Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform wird jede Gruppe mit wenigstens einem Hydrauliksystem und mit wenigstens einer Steuereinrichtung mit wenigstens einer Ventileinrichtung gesteuert und/oder geregelt.

[0018] Es liegt auch im Sinn der vorliegenden Erfindung, mehrere Gruppen zusammenzufassen. So kann auch eine beliebige Anzahl von Gruppen durch wenigstens eine Steuereinrichtung gesteuert und/oder geregelt werden.

[0019] Die Ventileinrichtung gemäß eines besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden

Erfindung weist wenigstens ein Ventil aus einer Gruppe von Ventilen auf, welche Zweiwegeventile, Dreiwege- und/oder Mehrwegeventile aufweist, welche beispielsweise als elektronische Ventile, mechanische Ventile, pneumatische Ventile, Magnetventile, Kugelventile sowie Kombinationen hieraus und dergleichen ausgeführt sind.

[0020] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Ventileinrichtung bzw. sind die Ventileinrichtungen im Strömungspfad des Hydraulikfluids zwischen der Drucksteuereinrichtung der Presseinrichtung und der Druckeinrichtung angeordnet. Gemäß eines weiteren besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels ist die Ventileinrichtung oder sind die Ventileinrichtungen in der Drucksteuerungseinrichtung bzw. den Drucksteuerungseinrichtungen der Druckeinrichtung integriert.

[0021] Als Drucksteuereinrichtung wird hierbei eine Einrichtung verstanden, welche die hydraulischen Bedingungen im Hydrauliksystem insbesondere der Druckeinrichtung im Betrieb der Presse nach vorgegebenen Kenngrößen steuert und/oder regelt. Als hydraulische Bedingungen wird unter anderem die Durchflussmenge und der Druck des Hydraulikfluids verstanden.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Ventileinrichtung zum Ableiten des hydraulischen Fluids auch in der Drucksteuerungseinrichtung integriert werden.

[0023] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der hydraulische Durchmesser der Ableitung und/oder der Ventileinrichtung größer als der hydraulische Durchmesser der Hydraulikleitung zwischen der Drucksteuereinrichtung und der Druckeinrichtung des Pressschuhs. Es liegt auch im Sinn der vorliegenden Erfindung, den hydraulischen Durchmesser der Ableitung und/oder der Ventileinrichtung so zu wählen, dass der hydraulische Widerstand des Fluids bei Öffnen der Ventileinrichtung - und dem damit verbundenen Ableiten des hydraulischen Fluids — möglichst gering ist.

[0024] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Ventileinrichtung in einem vorgegebenen Abstand, bevorzugt möglichst nahe im Strömungspfad des hydraulischen Fluids zur Druckeinrichtung des Pressschuhs, angeordnet.

[0025] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform wird das hydraulische Fluid aus dem Hydrauliksystem der Druckeinrichtung, insbesondere über die Ableitung aktiv abgeführt, wobei hierzu Hilfssysteme, wie beispielsweise Pumpen, Vakuumbehälter oder dergleichen für eine beschleunigte Abführung des hydraulischen Fluids aus dem Hydrauliksystem verwendet werden.

[0026] Die Steuereinrichtung wird gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform mittels wenigstens einer Steuereinheit, insbesondere einer elektronischen Steuereinheit in Abhängigkeit verschiedener Steuergrößen geschaltet. Die Steuergrößen sind hier-

bei vorzugsweise aus einer Gruppe von Größen ausgewählt, welche direkt oder indirekt ausgegebene Signale von mechanischen, elektronischen, manuellen und/oder automatischen Schaltern, wie zum Beispiel Notschaltern zum Abheben der Presse, Notschaltern der Presse und/oder der Papiermaschine, Schwingungssensoren an der Presse, beispielsweise im Bereich des Abstützelementes des Pressschuhs und/oder der Papiermaschine, Positionssensoren, wie zum Beispiel die Positionssensoren von Filzen, Drucksensoren, wie zum Beispiel für den Mantelinnendruck der Presseinrichtung, optische Sensoren, Bahnsensoren, wie zum Beispiel Randpaddels nach den Randspritzern sowie Kombinationen hieraus und dergleichen enthält.

[0027] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform können mittels einer Steuereinheit mehrere Pressen bzw. Presssysteme, insbesondere Schuhpressen, nach einem vorgegebenen Algorithmus angesteuert werden. Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass unter anderem bei einer kritischen Produktionssituation an einer Papiermaschine die Reihenfolge der Entlastung der verschiedenen Pressen in diesen Algorithmus berücksichtigt wird, um einen möglichen Schaden bzw. Folgeschaden an der Presse und nachgeordneten Komponenten einer Papiermaschine gering zu halten. Dies kann unter anderem dadurch erfolgen; dass beispielsweise bei einem auftretenden Schaden an der ersten Presse zuerst die nachfolgenden Pressen bzw. Presssysteme wenigstens entlastet oder geöffnet werden, bevor die erste Presse selbst entlastet oder geöffnet wird.

[0028] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Steuereinrichtungen vorgesehen, welche mittels wenigstens einer übergeordneten Steuereinheit, insbesondere einer Mastersteuerung, gesteuert und/oder geregelt werden. Hierbei wird beispielsweise jeder Presseinrichtung wenigstens eine Steuereinrichtung zugeordnet.

[0029] Es liegt auch im Sinne der vorliegenden Erfindung, dass verschiedene Typen von Presseinrichtungen, wie sie beispielsweise im Stand der Technik bekannt sind, miteinander kombiniert werden.

[0030] Die Steuereinrichtungen sind bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform über ein BUS-System für die Übermittlung von Steuersignalen zwischen den Steuereinrichtungen und/oder zwischen der Steuereinheit und wenigstens einer Steuereinrichtung miteinander verbunden, wobei bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform das BUS-System als ein Ring-BUS-System ausgeführt ist.

[0031] Die Trennung bzw. die Entlastung des Pressschuhs von der Gegenwalze erfolgt gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer vorgegebenen Zeit, zwischen 0,001 s und 120 s, bevorzugt zwischen 0,01 s und 60 s und besonders bevorzugt zwischen 0,1 s und 20 s und insbesondere kleiner 10 s.

[0032] Gemäß einer weiteren besonders bevorzug-

ten Ausführungsform weist der Pressschuh neben einer hydraulischen Druckeinrichtung wenigstens eine mechanische, insbesondere eine auf Federkraft basierende Rückstelleinrichtung auf, welche gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform bei Entlastung der hydraulischen Druckeinrichtung den Pressschuh von der Gegenwalze der Presseinrichtung abhebt. In Abhängigkeit der Anordnung der Presseinrichtung bzw. insbesondere des Pressschuhs wird durch eine geeignete Auswahl der Federeigenschaften der Rückstelleinrichtung die Reaktionszeit des Systems, das heißt die Zeit für die Abhebung des Pressschuhs mit beeinflusst wird.

[0033] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Ableitung des hydraulischen Fluids aus dem Hydrauliksystem in der Art, dass ein Restdruck des hydraulischen Fluids in der Druckeinrichtung nach der Trennung bzw. Entlastung des Pressschuhs von der Gegenwalze verbleibt, welcher zwischen 0 bar und 100 bar, bevorzugt zwischen 0 bar und 10 bar und besonders bevorzugt zwischen 0 bar und 1 bar, insbesondere bei ca. 0,5 bar liegt. Es liegt auch im Sinn der vorliegenden Erfindung, dass der Restdruck des Hydrauliksystems der Presseinrichtung in Abhängigkeit der verwendeten Rückstellsysteme für den Druckschuh, wie beispielsweise von den Federn und insbesondere deren Federkonstanten, vorgegeben wird.

[0034] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird ferner durch ein Verfahren zum Steuern einer Presse, insbesondere einer Schuhpresse zum Behandeln einer Materialbahn gelöst, welches einen mehrstufigen Prozessablauf aufweist.

[0035] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird wenigstens ein Signal zum Abheben oder Entlasten der Presse erzeugt, wobei solch ein Signal vorzugsweise eine Steuergröße ist, die beispielsweise durch mechanische, elektronische, manuelle und/oder automatische Schalter, Sensoren, wie zum Beispiel Schwingungssensoren, Positionssensoren, Drucksensoren, optische Sensoren, Kombinationen hieraus und dergleichen erzeugt wird.

[0036] Ein solches Signal wird bevorzugt in einer elektronischen Steuereinrichtung, bevorzugt durch eine Vielzahl von elektronischen Steuereinrichtungen und besonders bevorzugt von elektronischen Steuereinrichtungen mit wenigstens einer übergeordneten Steuereinheit, wie beispielsweise einer Mastersteuerung, verarbeitet und zur Steuerung oder Regelung der Presseinrichtung verwendet.

[0037] Ein weiterer Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Öffnen der Ventileinrichtung bzw. der Ventileinrichtungen, welche im Hydrauliksystem der Presseinrichtung, insbesondere der Druckeinrichtung, angeordnet sind.

[0038] Das Verfahren ist ferner durch den Schritt des Entlastens bzw. des Abhebens der Presseinrichtung, insbesondere des Pressschuhs von der Gegenwalze

gekennzeichnet. Das Abheben bzw. die Entlastung des Pressschuhs erfolgt vorzugsweise in einem vorgegebenen Zeitintervall. Dieses Zeitintervall ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform zwischen 0,001 s und 120 s, bevorzugt zwischen 0,01 s und 60 s und besonders bevorzugt zwischen 0,1 s und 20 s und insbesondere kleiner 10 s.

[0039] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass dies mit einer Vorrichtung erfolgt, welche wenigstens eine Gegenwalze und wenigstens eine, mit einem flexiblen, rotationsbeweglichen Mantel umschlungene Presseinrichtung aufweist. Die Presseinrichtung hat einen, an wenigstens einem Stützelement angeordneten Pressschuh und wenigstens eine Druckeinrichtung, welche mit einem Hydrauliksystem verbunden ist und den Pressschuh in wenigstens eine vorgegebene Richtung, bezogen auf die Gegenwalze, bewegt, wobei das Hydrauliksystem der Druckeinrichtung wenigstens eine Steuerungseinrichtung aufweist, welche ein hydraulisches Fluid über ein Ableitrohr aus dem Hydrauliksystem abführt.

[0040] Die Erfindung erstreckt sich auch auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung und/oder des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Papiermaschine, insbesondere in einer Papiermaschine mit wenigstens einer Presseinrichtung, insbesondere einer Schuhpresse, welche insbesondere während kritischer Produktionszustände an der Papiermaschine, in der Pressenpartie und/oder in im Produktionspfad von vorgeschalteten Produktionsstufen für die Herstellung einer Materialbahn wie beispielsweise eine Papierbahn. Abgehoben und/oder entlastet wird.

[0041] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand einer ausgewählten Pressenkonfiguration erläutert, wobei darauf hingewiesen wird, dass dieses Beispiel nur eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung darstellt und es auch im Sinne der vorliegenden Erfindung liegt, sowohl mehrere hintereinander angeordnete Presssysteme erfindungsgemäß auszuführen, als auch die Vorrichtung und/oder das Verfahren für eine Vielzahl von anderen denkbaren Konfigurationsmöglichkeiten von Presswalzen oder aber auch von anderen Drucksystemen, wie beispielsweise Kalandervalzen zur Oberflächenbehandlung, zu verwenden.

[0042] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Pressenkonfiguration;
 Fig. 2 einen Ausschnitt der Pressenkonfiguration mit einer Druckeinrichtung und einer Gegenwalze;
 Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung einer Presswalze mit Druckeinrichtung;

Fig. 4 einen schematisierten Schaltplan zur Ansteuerung der Druckeinrichtungen mittels einem Hydrauliksystem;

5 Fig. 5 ein Diagramm, in welchem die erzeugte Linienkraft der Druckeinrichtung in Abhängigkeit des Hydraulikdruckes dargestellt ist;

10 Fig. 6 eine Tabelle für die Stellung der Ventile aus Fig. 4 in Abhängigkeit der Betriebsfunktion; und

Fig. 7 ein schematisiertes Zeit/Druck Diagramm.

15 **[0043]** In Fig. 1 ist schematische eine mögliche Pressenkonfiguration für eine Breitnippresse mit einem Pressspalt dargestellt, welche eine Presswalze 1, wie beispielsweise eine Nipcoflex®-Walze der Voith GmbH & Co. KG, aufweist und über Verbindungselemente 5 mit der Gegenwalze 2 kraftschlüssig verbunden ist. Die Presswalze 1 weist einen Mantel 7 auf, welcher insbesondere durch einen vorgegebenen Innendruck, wie er beispielsweise durch Druckluft erzeugt wird, in einer vorgegebenen Form gehalten wird. Dieser Druck liegt
 25 beispielsweise bei ca. 0,35 bar. Zwischen der Oberfläche des Mantels 7 und der Oberfläche der Gegenwalze 2 ist gemäß der hier dargestellten Ausführungsform wenigstens ein Filz 4 und im Produktionsbetrieb eine Papierbahn 3 mit einer vorgegebenen Stoffdicke, angeordnet. Die Gegenwalze rotiert gemäß dem Pfeil 6 gegen den Uhrzeigersinn, so dass die Papierbahn entsprechend dem Pfeil 8 und der Filz aus dem Nip der Presswalze und der Gegenwalze geführt werden.

30 **[0044]** Fig. 2 zeigt eine Detaildarstellung der Pressenanordnung gemäß Fig. 1 im Schnitt. Neben dem Mantel 7 der Presswalze 1 ist die Presseinrichtung mit dem Abstützelement 24, der Druckeinrichtung 23 und dem Pressschuh 21 dargestellt. Gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist dieser Pressschuh eingliedrig ausgeführt. Die Druckeinrichtung ist über eine Hydraulikleitung 20 mit dem Hydrauliksystem der Druckeinrichtung fluidverbunden. Bei Druckbeaufschlagung der Druckeinrichtung mit einem Hydrauliköl, wird der Pressschuh über den Mantel 7, den Filz 4 und die Papierbahn 3 gegen die Oberfläche der Gegenwalze 2 gedrückt wird. Ferner ist auch der Bahnverlauf für das Papier, den Filz und den flexiblen Mantel der Walze angedeutet.

35 **[0045]** Fig. 3 zeigt die Presseinrichtung der Presswalze 1 im Längsschnitt, wobei neben dem Pressschuh 21, die Druckeinrichtungen, welche der Führerseite 33a und der Triebseite 33b und dem Mittenbereich 33a zugeordnet sind, dargestellt sind. Auch sind in Fig. 3 die Federn 31 gezeigt, welche innerhalb des Abstützelementes 24 angeordnet sind und gemäß dem hier dargestellten Beispiel bei Entlastung der Druckeinrichtungen den Pressschuh 21 von der Gegenwalze 2 nach oben abheben. Der Mantel 7 ist in der Fig. 3 als Punkt-
 50
 55

linie abgebildet, welcher in der Seitenverkleidung 34 sowohl trieb- als auch führerseitig aufgenommen ist.

[0046] Die Druckeinrichtungen sind über die Hydraulikleitungen 20a, b, c mit den weiteren Komponenten des Hydrauliksystems der Presseinrichtung verbunden, wobei gemäß der hier dargestellten Ausführungsform sowohl die führerseitige Druckeinrichtung 33a als auch die triebseitige Druckeinrichtung 33b und der Mittelbereich der Druckeinrichtungen jeweils getrennt voneinander über die Hydraulikleitungen 20a, 20b und 20c angesteuert werden. Die Druckeinrichtungen des Mittelbereichs sind über eine Verbindungsleitung hydraulisch parallel und/oder seriell verbunden.

[0047] In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass in Abhängigkeit der gewählten Pressenkonfiguration und insbesondere der Breite der Presseinrichtung auch der Mittelbereich in mehrere Gruppen untergliedert werden kann, wobei auch der trieb- und führerseitige Randbereich mehr als eine Druckeinrichtung aufweisen können. Auch kann der trieb- und führerseitige Randbereich zusammengefasst werden.

[0048] Die Ableitung des Hydrauliköls aus dem Mantelinneren erfolgt vorzugsweise über eine nicht dargestellte Abführeinrichtung, welche beispielsweise wenigstens eine Abführöffnung auf der Rück- und/oder Vorderseite des Pressschuhs (in bezug auf die Drehrichtung des Mantels) mit einem vorgegebenen Abstand zum Pressmantel und zum Pressschuh aufweist.

[0049] Fig. 4 zeigt die schematische Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Steuern einer Presse mit drei voneinander getrennt angeordneten Hydrauliksystemen für die Druckeinrichtung 33a, 33b und 33c. Die Hydrauliksysteme sind über die Rohrleitung 43 mit einem Versorgungssystem verbunden, welches gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ein Hydraulikfluid mit einem vorgegebenen Druck an die Proportionalventile 40a, 40b und 40c führt. Diese steuern im Betrieb den vorgegebenen Druck der jeweiligen Zone, sowie den Druckanstieg bzw. den Druckabbau beim Be- und Entlasten der Presse. In der Rohrleitung 43 ist ein Hauptventil 42 angeordnet, welches gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ein 4/2-Wegeventil ist. Über dieses Ventil 42 wird der Pumpendruck des Hydraulikfluids für die Belastung bzw. das Schließen der Presse an die Ventile 40a, 40b und 40c freigegeben. Beim Entlasten wird das System über dieses Ventil und eine hieran angeschlossene Leitung (nicht dargestellt) in einen Hydraulikbehälter entleert.

[0050] Mit den Drucksteuereinrichtungen 40a, 40b, 40c wird im Betrieb der Hydraulikdruck an den Druckeinrichtungen 33a, 33b und 33c in der Art gesteuert, dass gemäß dem in Fig. 5 dargestellten Diagramm in Abhängigkeit des Hydraulikdruckes eine vorgegebene Linienkraft in kN/m bzw. eine gewünschte Flächenpressung erzeugt wird, die über die Fläche des Pressschuhs, den Mantel und den Filz auf die Papierbahn übertragen wird. Hierdurch wird vereinfacht ausgedrückt ein Teil des fließfähigen Bestandteils aus der

Papierbahn gepresst und über den Filz aus der Presse herausgeführt. Dieser fließfähige Bestandteil besteht vorwiegend aus Wasser und weist je nach Papierzusammensetzung neben Faserbestandteilen, Füllstoffe, Hilfsmittelanteile, etc auf. Hierbei kann der Filz auf einer Seite, oder auch auf beiden Seiten der Papierbahn angeordnet sein. Ferner kann der Druck über entsprechend vorgegebene Rampen für das Be- und Entlasten unterschiedlich schnell bzw. nach vorgegebenen Funktionen aufgebaut oder abgebaut werden.

[0051] Die Leitungen für die entsprechenden Druckeinrichtungen sind gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel den jeweils benötigten Massenströmen des Hydrauliköls angepasst. In den Hydraulikleitungen der jeweiligen Hydrauliksysteme 20a, 20b und 20c sind gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel Ableitungen und weitere Ventile 41 a, 41 b und 41 c angeordnet. Die Ableitungen sind über T-Rohrstücke mit den Leitungen 20a, 20b und 20c verbunden und führen nach den Ventilen 40a, 41 b und 41 c das Hydrauliköl zu entsprechenden Ölsammelstellen des Hydraulikgesamtsystems. Die hydraulischen Durchmesser der Ableitungen sind bevorzugt größer oder wenigstens gleichgroß wie die hydraulischen Durchmesser der Leitungen 20a, 20b und 20c.

[0052] Gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiels sind in Fließrichtung nach den Ventile 41 a, 41 b und 41 c Drosseln angeordnet, welche einen vorgegebenen Restdruck im Hydrauliksystem aufrecht erhalten. Es liegt jedoch auch im Sinn der vorliegenden Erfindung das System ohne diese Drosseln auszuführen.

[0053] Gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Ventile 41 a, 41 b und 41 c 2/2-Wegeventile, deren hydraulische Kenngrößen beispielsweise ein Maximaldruck von 280 bar und ein maximalen Durchflussmenge von 100 l/Min ist. Die Druckflüssigkeitstemperatur kann zwischen -20°C und maximal 80°C und die Viskosität des Fluids zwischen 10 und 380 mm²/s variieren. Solche Ventile werden beispielsweise von der Firma Flutec Fluidtechnische Geräte GmbH vertrieben und sind im Stand der Technik bekannt, so dass auf eine weitere detaillierte Beschreibung verzichtet werden kann.

[0054] Die Ventile 41 a, 41 b und 41 c sind mit wenigstens einer Steuereinrichtung 50 verbunden, welches die Ventile in Abhängigkeit verschiedener Steuergrößen 51 nach einem vorgegebenen Algorithmus steuert. Solch eine Steuergröße kann beispielsweise ein manuell betätigbarer Taster (Notschnellentlastung) sein, wobei hierdurch die Ventile 41 a, 41 b, 41 c und 40a, 40b, 40c geöffnet und das Ventil 42 in die "Entleerungsposition" gestellt wird.

[0055] In der Tabelle gemäß Fig. 6 sind mögliche Schaltstellungen der Ventile 40, 41, 42 in Abhängigkeit der Betriebsfunktion dargestellt. Solche Funktionen sind beispielsweise im Betrieb das Schließen bzw. Belasten der Presse, das Öffnen der Presse und gemäß der vorliegenden Erfindung die Schnellentlastung der

Presse, insbesondere bei kritischen Zuständen an der Pressenpartie oder der Papiermaschine.

[0056] Dabei steht in der Tabelle ein Pluszeichen + für eine geöffnete Position des Ventils und ein Minuszeichen - für eine geschlossene Position des Ventils. Für das Ventil 42 steht eine +1 für die Beaufschlagung des Systems mit Druck und eine -1 für das Entleeren des Hydrauliksystems. Es ist auch anzumerken, dass die Ventile natürlich nicht nur in eine offene und eine geschlossene Position gebracht werden können, sondern dass insbesondere in Abhängigkeit der verwendeten Ventile eine Vielzahl von Zwischenstellungen möglich sind.

[0057] Gemäß der Tabelle aus Fig. 6 sind beim Belasten der Pressen das Ventil 41 a, 41 b und 41 c geschlossen und das Ventil 42 bzw. die Ventile 40a, 40b, 40c entsprechend des zu erzeugenden Drucks geöffnet.

[0058] Beim normalen Öffnen bzw. Entlasten der Presse sind die Ventile 40a, 40b, 40c ebenfalls geöffnet, wobei die Hydrauliköl über die Hydraulikleitungen 20a, b, c und 43 über das Ventil 42, welches in der "Entleerungsposition" steht abgeführt wird. Durch diese Schaltung wird dem Hydrauliköl jedoch ein deutlicher hydraulischer Widerstand entgegengesetzt, wodurch der Druckabbau in den Druckeinrichtungen nur relativ langsam erfolgen kann.

[0059] Eine Schnellentlastung der Presse erfolgt gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch das Öffnen der Ventile 41 a, 41 b, 41 c, 40a, 40b, 40c. Ferner wird auch das Ventil 42 in die "Entleerungsposition" überführt. Das Hydrauliköl wird hierbei sowohl über die Leitungen des Hydrauliksystems abgeführt, als auch über die Ableitungen der Ventile 41a, 41b, 41c. Aufgrund des relativ geringen hydraulischen Widerstandes insbesondere in den Ableitungen der Ventile 41 a, 41 b und 41 c erfolgt die Entleerung des Systems deutlich schneller erfolgt, da insbesondere der Ölrücklauf durch die Ventile 40a, 40b, 40c und 42 im Sinne eines Bypasses durch die Ventile 41 a, 41 b und 41 c wenigstens teilweise umgangen wird.

[0060] Fig. 7 zeigt in einem Zeit-Druck-Diagramm den Einfluss des reduzierten Strömungswiderstandes auf den Druckabbau im Hydrauliksystem. So führt beispielsweise der Strömungswiderstand beim normalen Öffnen bzw. Entlasten der Presse dazu, dass der hydraulische Druck in den Druckeinrichtungen deutlich langsamer abgebaut wird, als dies bei Verwendung der zusätzlichen Ventile erfolgen kann.

[0061] Die Linie 61 symbolisiert die Schaltstellung der Ventile 41 a, 41 b und 41 c und die Linie 62 den Druck des Hydrauliköls im System, wie sie im Rahmen von Praxisversuchen ermittelt wurden. So zeigen diese Versuche, dass innerhalb eines Zeitraums von ca. 2 s der Druck im System und insbesondere innerhalb der Druckeinrichtungen auf einen Restdruck von 0,5 bar reduziert wurde, der im wesentlichen durch die Drosseln in den Ventilen 41 a, 41 b und 41 c bestimmt wird.

[0062] Im Vergleich hierzu zeigt die Linie 62' den

Druckverlauf bei einem regulären Öffnen bzw. Entlasten der Presseinrichtung, bei einer Ventilstellung "Öffnen" gemäß der Tabelle aus Fig. 6. Im Vergleich zur Schnellabhebung dauert der Druckabfall bis zu einem Restdruck von 0,5 bar ca. 20 Sekunden.

[0063] Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung ergibt sich somit ein Zeitvorteil, der es ermöglicht die Presse bei kritischen Produktionszuständen schnell und sicher zu entlasten bzw. zu öffnen, um neben den Besspannungen auch die Komponenten der Presseneinrichtung vor weitergehenden Schaden zu bewahren oder wenigstens den möglichen Schaden an der Presseneinrichtung und ihren Komponenten zu reduzieren,

Patentansprüche

1. Breitruppresse für die Behandlung einer Materialbahn mit wenigstens einer Gegenwalze und wenigstens einer, mit einem flexiblen, rotationsbeweglichen Mantel umschlungenen Presseinrichtung, wobei die Presseinrichtung einen, an wenigstens einem Stützelement angeordneten Pressschuh und wenigstens eine, mit wenigstens einem Hydrauliksystem verbundene Druckeinrichtung aufweist, welche den Pressschuh in wenigstens eine vorgegebene Richtung bezogen auf die Gegenwalze bewegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, mit welcher wenigstens eine Ventileinrichtung, welche wenigstens einen Teil des hydraulischen Fluids des Hydrauliksystems über wenigstens ein Ableitrohr abführt, gesteuert wird.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressschuh im wesentlichen orthogonal zur Gegenwalze bewegt und/oder belastet wird.
3. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydraulische Fluid bevorzugt ein Hydrauliköl ist, welches eine vorgegebene Viskosität aufweist.
4. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressschuh eine Vielzahl von Druckeinrichtungen aufweist, welche in einer vorgegebenen Anzahl von Gruppen zusammengefasst werden, die jeweils wenigstens einem vorgegebenen Bereich des Pressschuhs zugeordnet werden.
5. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorste-

- henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die aus wenigstens einer Druckeinrichtung bestehenden Gruppen wenigstens dem triebseitigen Rand, dem führerseitigem Rand und/oder dem Mittelbereich des Pressschuhs zugeordnet sind. 5
6. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
jeder Gruppe mit wenigstens einem Hydrauliksystem gesteuert und/oder geregelt wird.
7. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15
mehrere Gruppen mit wenigstens einem Hydrauliksystem gesteuert und/oder geregelt werden.
8. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
einer Gruppe und/oder mehreren Gruppen wenigstens eine Ventileinrichtung zugeordnet ist. 25
9. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
die Ventileinrichtung wenigstens ein Ventil aus einer Gruppe von Ventilen aufweist, welche Zweiwegeventile, Dreiwege- und/oder Mehrwegeventile, elektronische Ventile, mechanische Ventile, pneumatische Ventile, Magnetventile, Kugelventile, Kombinationen hieraus und dergleichen aufweist. 35
10. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
die Ventileinrichtung zum Ableiten des hydraulischen Fluids in der Drucksteuerungseinrichtung der Druckeinrichtung integriert ist.
11. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45
die Ventileinrichtung in Fließrichtung des Fluids in der Hydraulikleitung nach der Drucksteuerungseinrichtung und vor der Druckeinrichtung des Pressschuhs angeordnet ist. 50
12. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der hydraulische Durchmesser der Ableitung und/oder der Ventileinrichtung größer ist als der hydraulische Durchmesser der Hydraulikleitung der Fluidzuführung zur Druckeinrichtung des Pressschuhs. 55
13. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Ventileinrichtung mit einem vorgegebenen Abstand, bevorzugt möglichst nahe im Strömungspfad des hydraulischen Fluids zur Druckeinrichtung des Pressschuhs angeordnet ist.
14. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das hydraulische Fluid mit einer Pumpe aus dem Hydrauliksystem der Druckeinrichtung abgeführt wird.
15. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Ventileinrichtung mittels wenigstens einer elektronischen Steuereinrichtung in Abhängigkeit verschiedener Steuergrößen gesteuert und/oder geregelt wird.
16. Vorrichtung gemäß wenigstens Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Steuergrößen aus einer Gruppe von Signalen ausgewählt wird, welche mechanische, elektronische, manuelle und/oder automatische Schalter wie z.B. Notschalter zum Abheben der Presse, Notausschalter der Presse und/oder der Papiermaschine, Schwingungssensoren an der Presse und/oder der Papiermaschine, Positionssensoren wie z.B. die Positionssensoren der Filze, Drucksensoren wie z.B. für den Mantelinnendruck, optische Sensoren, Bahnsensoren wie z.B. Randpaddels nach den Randspritzern, Kombinationen hieraus und dergleichen aufweist.
17. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
mittels einer Steuereinrichtung auch Ventileinrichtungen mehrerer Pressen, insbesondere Schuhpressen nach einem vorgegebenen Algorithmus angesteuert werden.
18. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
mehrere Steuereinrichtungen mittels wenigstens einer übergeordneten Steuereinrichtung, insbesondere mit einer Mastersteuerung gesteuert werden.
19. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**,
die Steuereinrichtungen über ein BUS-System, insbesondere über ein Ring-BUS-System verbunden

sind.

20. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennung und/oder Entlastung des Pressschuhs von der Gegenwalze in einer vorgegebene Zeit zwischen 0,001 s und 120 s, bevorzugt zwischen 0,01 s und 60 s und besonders bevorzugt zwischen 0,1 s und 20 s und insbesondere unter 10 s erfolgt. 10
21. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Restdruck der Druckeinrichtung nach der Trennung des Pressschuhs von der Gegenwalze zwischen 0 bar und 100 bar, bevorzugt zwischen 0 bar und 10 bar und besonders bevorzugt zwischen 0 bar und 1 bar liegt. 20
22. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressschuh neben einer hydraulischen Druckeinrichtung, wenigstens eine mechanische, insbesondere eine auf federkraftbasierende Rückstell- einrichtung aufweist. 25
23. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressschuh mehrgliedrig ist. 30
24. Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**, der Pressschuh eingliedrig ist. 35
25. Verfahren zum Steuern einer Presse, insbesondere einer Schuhpresse zum Behandeln einer Material- bahn mit den Schritten: 40
- Signalerzeugung zum Steuern der Presse;
 - Steuerung wenigstens einer Ventileinrichtung, welche im Hydrauliksystem der Pressenein- richtung, insbesondere der Druckeinrichtung angeordnet ist; 45
 - Ableiten von wenigstens einem Teil des Hy- draulikfluids aus dem Hydrauliksystem der Presse über eine Ableitung 50
 - Entlasten und/oder Abheben der Pressenein- richtung von der Gegenwalze in einem vorge- gegebenen Zeitintervall. 55
26. Verfahren gemäß Anspruch 25, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die Signalerzeugung manuell oder mittels eines

Sensors oder einer Vielzahl von Sensoren, welche über eine Steuereinrichtung verbunden sind, er- folgt.

27. Verfahren gemäß wenigstens einem der Ansprüche 25 und 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlastung und/oder das Abheben der Pressen- einrichtung mittels einer Vorrichtung gemäß wenig- stens einem der Ansprüche 1 bis 24 erfolgt.
28. Verwendung einer Vorrichtung gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 24 in einer Papierma- schine, insbesondere in einer Pressenpartie der Papiermaschine zum Abheben und/oder Entlasten wenigstens einer Presseneinrichtung, insbesonde- re während kritischer Produktionszuständen an der Papiermaschine.

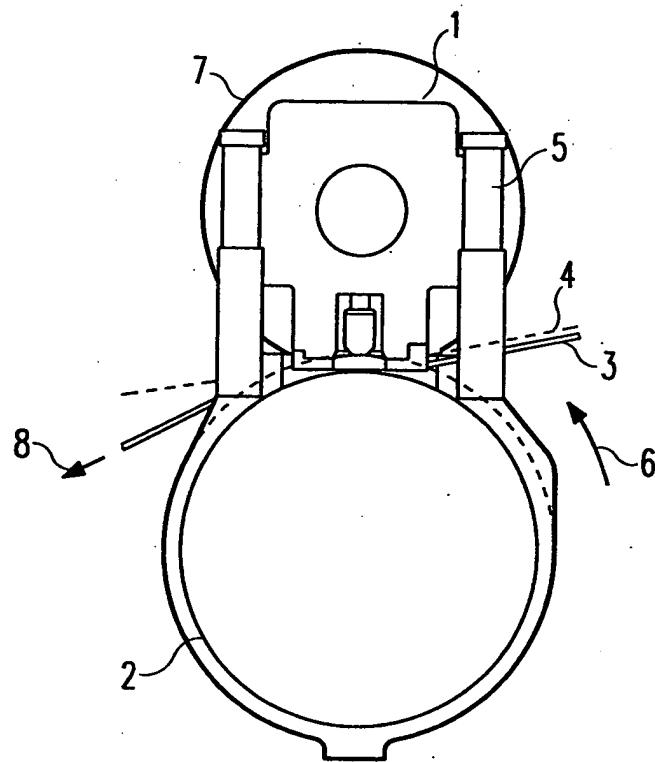


Fig. 1

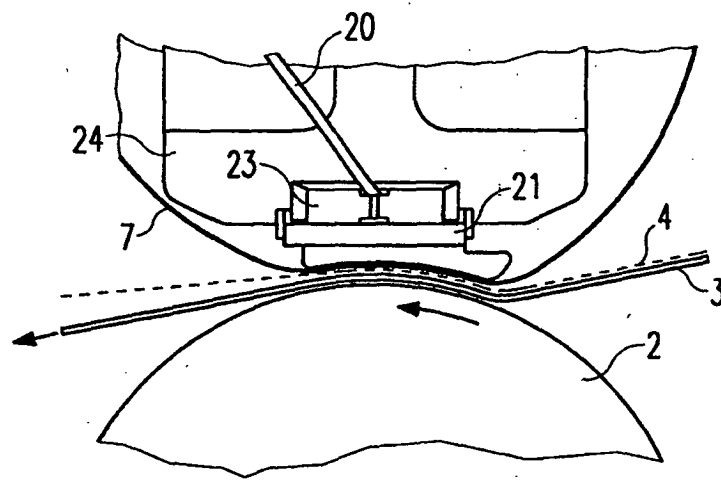


Fig. 2

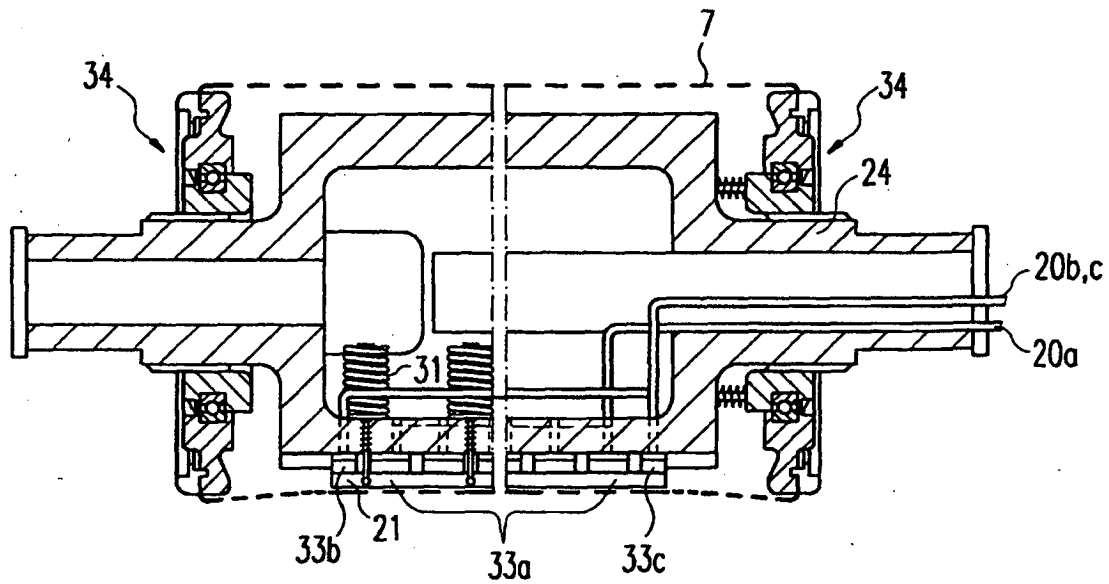
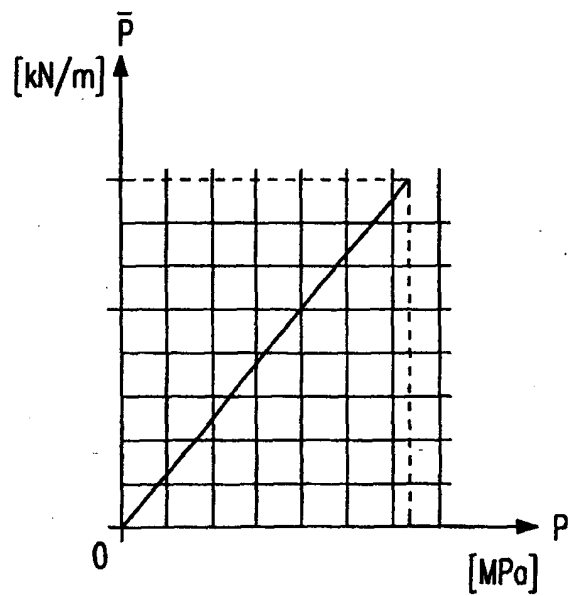
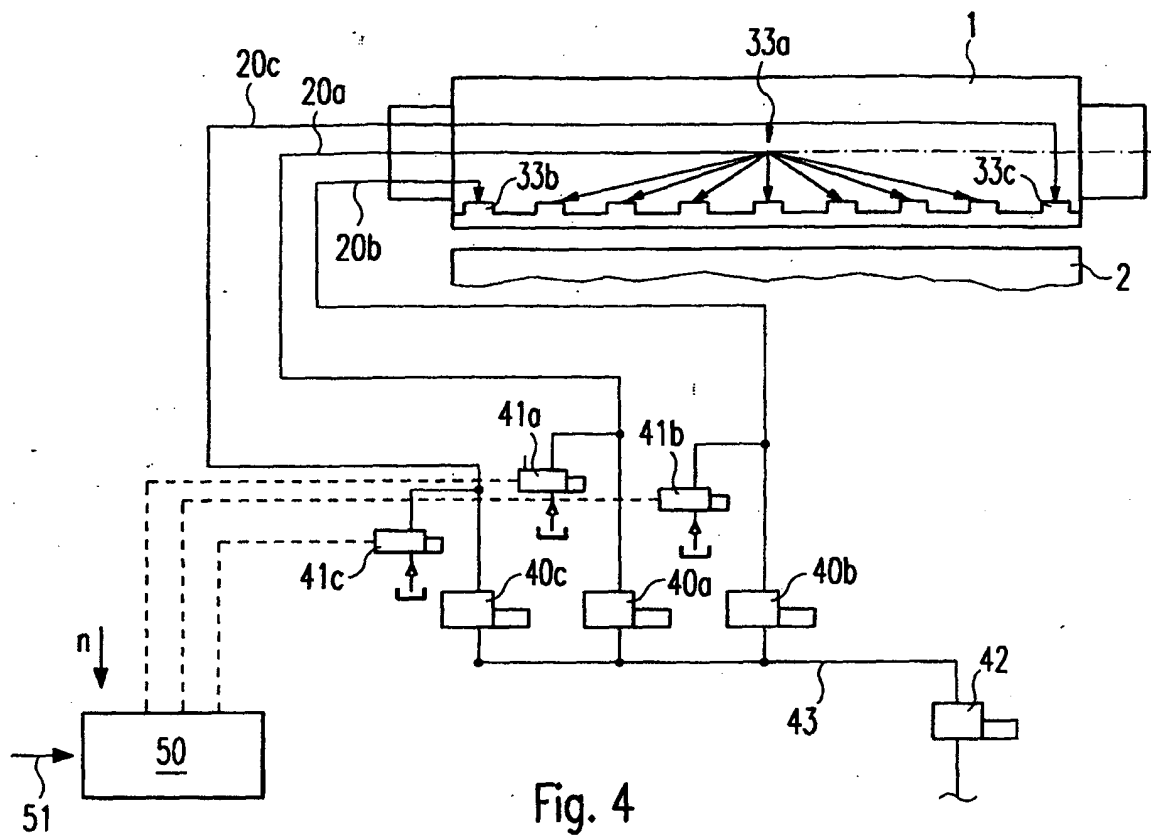


Fig. 3



Betriebs- funktion	Ventil		
	40 a/b/c	41a/b/c	42
Schließen / Belasten	+	-	+1
Öffnen / Entlasten	+	-	-1
Schnell- entlastung	+	+	-1

Fig. 6

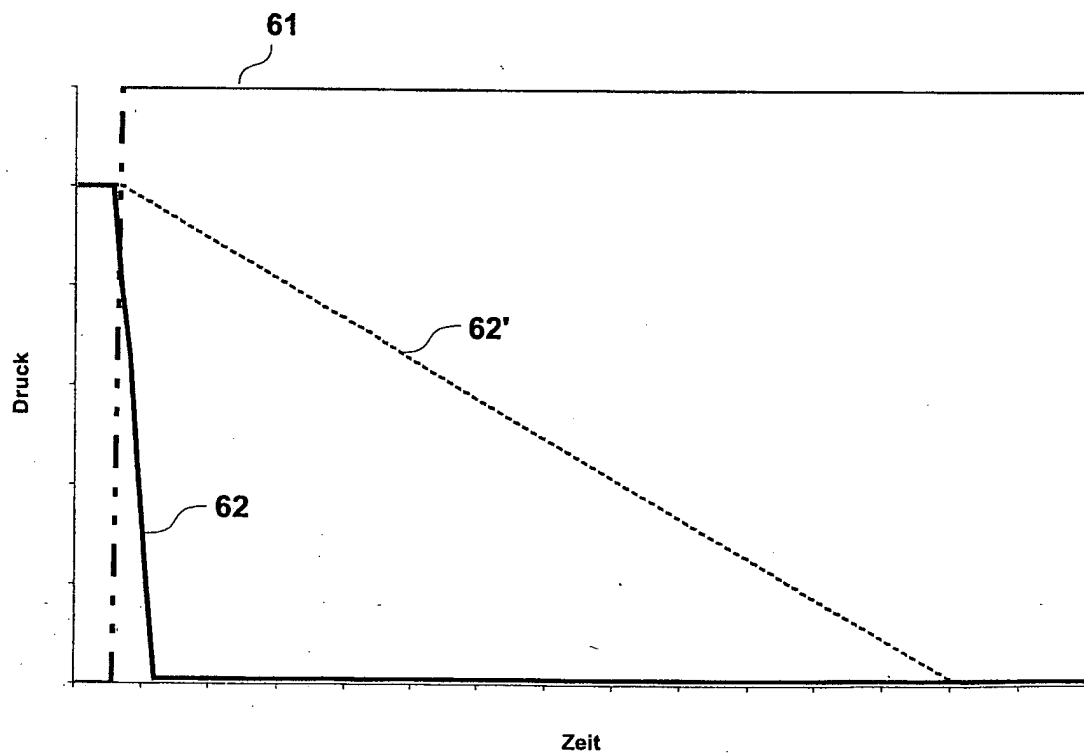


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 03 0500

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 530 371 A (ARAV ET AL) 23. Juli 1985 (1985-07-23)	1-3, 9-11,13, 15,16, 24-28	D21F3/02 D21F3/06
Y	* Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 66; Abbildungen *	4-8,22	
Y	----- US 2003/127211 A1 (WEIGANT HARALD ET AL) 10. Juli 2003 (2003-07-10) * Absatz [0018] - Absatz [0024]; Abbildungen *	4-8,22	
A	----- EP 0 449 390 A (VALMET PAPER MACHINERY INC; VALMET CORPORATION) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) * das ganze Dokument *	1,25	
A	----- DE 36 02 565 A1 (J.M.VOITH GMBH) 9. Oktober 1986 (1986-10-09) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. April 2005	Prüfer Helpiö, T.
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 04 03 0500

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.

05-04-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4530371	A	23-07-1985	CA	1201039 A1	25-02-1986
			DE	3370207 D1	16-04-1987
			EP	0109220 A1	23-05-1984
			FI	833947 A ,B,	01-05-1984
			JP	59131005 A	27-07-1984
			ZA	8307943 A	27-06-1984

US 2003127211	A1	10-07-2003	AT	410452 B	26-05-2003
			AT	19692001 A	15-09-2002
			BR	0205407 A	20-07-2004
			EP	1319744 A2	18-06-2003
			MX	PA02012536 A	25-06-2003

EP 0449390	A	02-10-1991	FI	76872 B	31-08-1988
			AT	70098 T	15-12-1991
			EP	0449390 A2	02-10-1991
			AT	110809 T	15-09-1994
			CA	1282619 C	09-04-1991
			DE	3851340 D1	06-10-1994
			DE	3851340 T2	19-01-1995
			DE	3866613 D1	16-01-1992
			EP	0298057 A2	04-01-1989
			ES	2059038 T3	01-11-1994
			JP	2788009 B2	20-08-1998
			JP	63295788 A	02-12-1988
			US	4791863 A	20-12-1988

DE 3602565	A1	09-10-1986	DE	3503373 A1	07-08-1986
			AT	389128 B	25-10-1989
			AT	363585 A	15-03-1989
			CA	1267313 A1	03-04-1990
			FI	855177 A ,B,	02-08-1986
			JP	1613532 C	15-08-1991
			JP	2040794 B	13-09-1990
			JP	61179395 A	12-08-1986
			SE	463823 B	28-01-1991
			SE	8600288 A	02-08-1986
			SU	1369678 A3	23-01-1988
			US	4707222 A	17-11-1987

EPO FORM P0461

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