

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1143/2007
(22) Anmeldetag: 19.07.2007
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2010

(51) Int. Cl.⁸: **D21G 1/02** (2006.01)
F16C 13/00 (2006.01)

(30) Priorität:
04.08.2006 FI 20065507 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2000/17530A1
DE 10031446A1 EP 1561959A1

(73) Patentinhaber:
METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(72) Erfinder:
KORPELAINEN PEKKA
JYVÄSKYLÄ (FI)

(54) DURCHBIEGUNGSAUSGLEICHSWALZE EINER PAPIER-/KARTONMASCHINE ODER EINER AUSRÜSTUNGSMASCHINE

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine in einer Papier-/Kartonmaschine oder einer Ausrüstungsmaschine einzusetzende Durchbiegungsausgleichswalze, die ein feststehendes Querhaupt (2) und einen rotierbar daran gelagerten Walzenmantel (10), der an dem Querhaupt durch zonenweise verstellbare hydrostatische Stützelemente (3) abgestützt ist, umfasst und zusammen mit einer Gegenwalze einen Nip bildet, wobei an den Stützelementen (3) rohrförmige Ölabführungselemente (4a, 4b; 5a, 5b; 40, 42, 41; 50, 42, 51) angeordnet sind. Die auf einander entgegengesetzten Seiten der Stützelemente (3) angeordneten rohrförmigen Ölabführungselemente sind jeweils zweiteilig (4a, 4b; 5a, 5b).

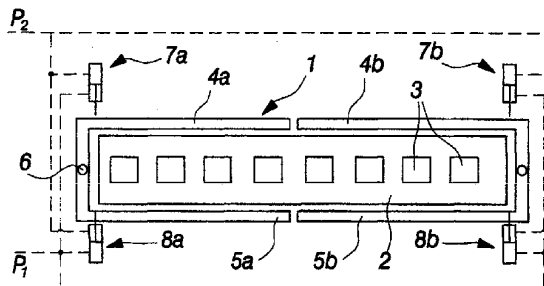


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand dieser Erfindung ist eine in einer Papier-/Kartonmaschine oder einer Ausrüstungsmaschine einzusetzende Durchbiegungsausgleichswalze, die ein feststehendes Querhaupt, d.h. einen Träger, und einen rotierbar daran gelagerten Walzenmantel, der an dem Querhaupt durch zonenweise verstellbare hydrostatische Stützelemente abgestützt ist, umfasst und zusammen mit einer Gegenwalze einen Nip bildet, wobei an den Stützelementen rohrförmige Ölableitungselemente angeordnet sind.

[0002] Die WO 2000/17530 A1 beschreibt eine Anordnung zum Entfernen von in einer Rolle befindlichem Öl, welche Rollen in Papiermaschinen verwendet werden.

[0003] Gegenstand der DE 100 31 446 A1 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zum Abziehen von Öl aus einer Walze, die innerhalb ihres rotierbaren Mantels ein stationäres Querhaupt hat, und die zum Abführen des Öls aus der Walze dienende Einrichtungen hat.

[0004] Die EP 1 561 959 A1 beschreibt ebenfalls eine Einrichtung zum Abziehen von Öl, welches sich innerhalb eines Rollenmantels befindet.

[0005] Die Stützelemente von Durchbiegungsausgleichs- bzw. -einstellwalzen umfassen Gleitschuhe, die zur Steuerung der Linienkraftverteilung in dem zusammen mit der Gegenwalze gebildeten Nip gegen die Innenfläche des Walzenmantels belastet werden können. Die Stützelemente sind zonenweise verstellbar, wobei die Walze eine Einzonenwalze ohne jegliche Profilsteuerung oder aber eine Mehrzonenwalze sein kann, die in axialer Richtung betrachtet hintereinander mehrere jeweils von einem oder mehreren Stützelementen gebildete Steuerungszonen umfasst. Die Mehrzonenwalze kann zum Beispiel 8 oder mehr Zonen umfassen. Im Extremfall hat jedes der Stützelemente eine eigene Ölversorgung und ein eigenes Steuerventil, wobei jedes Stützelement eine eigene Zone bildet und die Anzahl der Zonen dann bis zu über 60 betragen kann. Solche mit Zonen bestehend aus jeweils einem einzigen Stützelement versehene Walzen werden als CD-Walzen bezeichnet, und solche Walzen haben ein ausgezeichnetes Profilierungsvermögen.

[0006] Die Durchbiegungsausgleichswalzen können in solche mit beweglichem Mantel und solche mit feststehendem Mantel eingeteilt werden. Unter Durchbiegungsausgleichswalzen mit beweglichem Mantel sind Walzen zu verstehen, bei denen die Stirnseitenlager in radialer Richtung, also senkrecht in Nipebene relativ zur Stützkonstruktion verstellt werden können, wobei sich der Mantel zusammen mit den Stirnseitenlagern relativ zum Querhaupt verlagert. Das Verstellen der Stirnseitenlager kann zum Beispiel durch einen Belastungsring zwischen Walzenquerhaupt und der Lagerung bewerkstelligt werden, wobei zwischen Belastungsring und Walzenquerhaupt hydraulische Kraftmittel angeordnet sind, mit denen der Mantel zwecks Öffnens und Schließens des Nips relativ zum Querhaupt verlagert werden kann. Eine solche Lösung ist zum Beispiel in dem früheren Patent FI79177 der Anmelderin beschrieben. Mit den hydraulischen Kraftmitteln werden auch die Belastung und die Entlastung der Durchbiegungsausgleichswalze gegenüber der Gegenwalze bewerkstelligt.

[0007] Unter Durchbiegungsausgleichswalzen mit feststehendem Mantel wiederum sind Walzen zu verstehen, bei denen sich der Mantel zumindest nicht in beträchtlichem Maße relativ zu den Stützkonstruktionen radial verlagern lässt. Bei den Walzen mit feststehendem Mantel dienen hydraulisch belastete Belastungsarme zum Öffnen und Schließen des Nips sowie zum Be- und Entlasten der Walze gegenüber der Gegenwalze.

[0008] Besonders beim Einsatz von Kompositmantelwalzen als Durchbiegungsausgleichswalzen können die gegenwärtig üblichen Ölableitungssysteme, z.B. Ölfänger (-abstreifer) und Tröge, nicht zur Anwendung gebracht werden, denn die vom Ölfänger benötigte Rille würde den Mantel schwächen und zusammen mit dem schabenden Kontakt an der Mantelinnenfläche das Beschädigungsrisiko erhöhen. Ein Ölfänger eignet sich auch nicht zum Einsatz an Walzen ohne Gegenzone, bei denen die Öldurchsätze die Kapazität des Fängers übersteigen. Bei den Trögen besteht das Problem in ihrem großen Platzbedarf. Als besonders problematisch erweist

sich das bei Walzen in Oberposition und bei Walzen, die in Ober- und Unterposition funktionieren müssen. Problematisch ist auch das Umrüsten von Gusseisenmantelwalzen in Kompositmantelwalzen, das keine größeren Veränderungen der Ölabführung erlaubt. Im FI-Patent 115790 ist eine bekannte Ölabführungsanordnung einer Durchbiegungsausgleichswalze beschrieben.

[0009] Mit der vorliegenden Erfindung soll somit eine Lösung bereitgestellt werden, die eine Ölabführung unabhängig von der Drehrichtung der Walze, wobei diese in Unter- oder in Oberposition angeordnet werden kann, erlaubt.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die auf einander entgegengesetzten Seiten der Stützelemente angeordneten rohrförmigen Ölabführungselemente jeweils zweiteilig sind. Unter rohrförmigem Ölabführungselement ist hier eine längliche Konstruktion zu verstehen, die einen Hohlraum, in dem sich das Öl fortbewegen kann, aufweist. Das rohrförmige Element kann im Querschnitt auch anders als ein Hohlring, zum Beispiel rinnenartig oder wie ein teilweise geöffneter oder unvollständiger Ring geformt sein.

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen genauer beschrieben.

[0012] Es zeigen:

[0013] Fig. 1 eine schematische Prinzipzeichnung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ölabführungsanordnung;

[0014] Fig. 2 die Anordnung der Ölabführungsrohre beiderseits der Stützelemente in Form eines schematischen Querschnitts;

[0015] Fig. 3 eine Ausführungsform eines Stellgliedes zum wahlweisen Schließen der Ölabführungsrohre;

[0016] Fig. 4 eine andere erfindungsgemäße Ölabführungslösung in schematischer Darstellung.

[0017] Nach Fig. 1 umfasst die Ölabführungsanordnung beiderseits der an dem Querhaupt 2 befindlichen Zonenschuhe 3 angeordnete, sich axial erstreckende Ölsammelrohre, -rinnen oder dergleichen, die bei der dargestellten Ausführungsform in zwei Teillängen 4a, 4b und entsprechend 5a, 5b geteilt sind, wobei das Öl der einen halben Länge der Walze an das jeweils zugeordnete (führerseitige oder antriebsseitige) Walzenende geleitet wird. Das Rohr auf der einen Seite sammelt das Öl bei in Unterposition befindlicher Walze, das Rohr auf der anderen Seite bei in Oberposition befindlicher Walze bzw. bei Änderung der Walzendrehrichtung. Zur Gewährleistung sicheren Funktionierens der Ölabführung muss das jeweils unbenutzte Rohr bei der gezeigten Ausführungsform schließbar sein, sodass das Öl gezwungen ist, sich von der Walze weg zu bewegen. Erfolgt Ölabführung auf Differenzdruck-Basis, wird das Entweichen des Druckes über die unbenutzte Seite verhindert. Das Schließen der einen Seite geschieht mit separaten Stellgliedern (Aktoren), wobei jedes Ablaufrohr wenigstens ein solches Stellglied hat. Das Stellglied kann ein hydraulisches, pneumatisches, elektrisches oder mechanisches Stellglied oder irgendeine Kombination der genannten Möglichkeiten sein. Zum Beispiel kann die Bewegung in der einen Richtung durch Federkraft, in der anderen Richtung durch Hydraulikdruck bewirkt werden. Bei der gezeigten Ausführungsform dient als Stellglied ein hydraulisches Stellglied, das gemäß Fig. 3 einen an das Ölabführungsrohr 5a gefügten Antriebszylinder 20 mit den durch den Kolben 23 voneinander getrennten Kammern 21 und 22 umfasst. Der Zylinder 20 hat eine (nicht dargestellte) Ölabführungsöffnung, die je nach Stellung des Kolbens 23 mit einer zur Zentralbohrung des Walzenquerhauptes 2 führenden Bohrung 6 (Fig. 1) verbunden werden kann. Der Antriebszylinder 20 hat einen doppelwirkenden Steuerzylinder 25 mit den durch den Kolben 27 voneinander getrennten Kammern 25 und 26. Die Kolben 23 und 27 sitzen bevorzugt an einer gemeinsamen Kolbenstange 28. Die Stellglieder 7a, 7b, 8a und 8b sind so über Kreuz geschaltet, dass sich beim Schließen der Stellglieder der einen Seite, z.B. 8a, 8b, die Stellglieder 7a, 7b der anderen Seite öffnen. In Fig. 1 sind die Steuerdrücke der Stellglieder durch die Bezugszeichen P_1 und P_2 bezeichnet, wobei, ist P_1 größer als P_2 , die Stellglieder 8a, 8b ge-

geschlossen und die Stellglieder 7a, 7b geöffnet sind. Beim Festlegen der Steuerdruckwerte P_1 und P_2 in der Praxis sind auch die verschieden großen Flächen des Kolbens 27 in den Kammern 25, 26 zu berücksichtigen, die sich aus dem von der Kolbenstange 28 in der Kammer 25 beanspruchten Flächenanteil ergeben.

[0018] In Fig. 2 ist die Anordnung der Ölsammelrohre des hier behandelten Ausführungsbeispiels im Detail dargestellt. Die Rohre 4a, 5a befinden sich beiderseits der Schuhe 3 in den Sammeltrögen 11a und 11b. Das Rohr 4a ist zum Einsatz bei in Oberposition befindlicher Walze vorgesehen, wobei die Walze im hier dargestellten Fall im Uhrzeigersinn rotiert, während das Rohr 5a zum Einsatz bei in Unterposition befindlicher Walze bestimmt ist, wobei die Walze im dargestellten Fall gegen den Uhrzeigersinn rotiert. Das Öl geht also in Drehrichtung betrachtet über das vor den Zonen 3 befindliche Rohr ab.

[0019] Die vorliegende Erfindung eignet sich auch zum Einsatz bei Umrüstung einer Durchbiegungsausgleichswalze mit gusseisernem Mantel in eine Durchbiegungsausgleichswalze mit Kompositmantel.

[0020] Die erfindungsgemäße Lösung lässt sich auch ohne Stellglieder an den Enden der Sammelrohre verwirklichen, nämlich unter Verwendung der in Fig. 4 gezeigten Lösung, bei der beiderseits der am Querhaupt befindlichen Zonenschuhe 3 sich axial erstreckende Ölsammelrohre 40, 50 angeordnet sind, die in axialer Richtung zweiteilig sein können und von den Teillängen 40a, 40b und 50a, 50b gebildet werden und über die Verbindungsrohre 42 an die Abführungsleitung 41 bzw. 51 angeschlossen sind. Die Abführungsleitungen 41, 51 sind jeweils am Walzenende über einen (nicht dargestellten) Schlauch o. dgl. an die Zentralbohrung der Walze angeschlossen. Bei dieser Lösung erfolgt die Ölabführung je nach Position und Drehrichtung der Walze stets an (nur) einem Ende der Walze. Bei der dargestellten Ausführungsform, Walze in Unterposition (Drehrichtung A), erfolgt das Ölsammeln mit den Sammelrohren 40, bei in Oberposition befindlicher Walze (Drehrichtung B) entsprechend mit den Sammelrohren 50.

[0021] Die Erfindung eignet sich für Durchbiegungsausgleichswalzen unabhängig von deren Mantelwerkstoff. Besonders vorteilhaft gestaltet sie sich in Verbindung mit Walzen mit Stahlmantel oder mit Kompositmantel und besonders bei hohen Geschwindigkeiten über 1500 m/min, wo dann die leistungszehrende und den Luftgehalt des Öls erhöhende Verwirbelung des Öls im Walzeninneren stärker ist und erhöhter Bedarf an effektiver Ölabführung besteht.

Patentansprüche

1. Durchbiegungsausgleichswalze einer Papier- /Kartonmaschine oder einer Ausrüstungsmaschine einzusetzende, die ein feststehendes Querhaupt (2) und einen rotierbar daran gelagerten Walzenmantel (10), der an dem Querhaupt durch zonenweise verstellbare hydrostatische Stützelemente (3) abgestützt ist, umfasst und zusammen mit einer Gegenwalze einen Nip bildet, wobei an den Stützelementen (3) rohrförmige Ölabführungselemente (4a, 4b; 5a, 5b; 40, 42, 41; 50, 42, 51) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf einander entgegengesetzten Seiten der Stützelemente (3) angeordneten rohrförmigen Ölabführungselemente jeweils zweiteilig (4a, 4b; 5a, 5b) sind.
2. Durchbiegungsausgleichswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ölabführung aus den Ölabführungselementen (4a, 4b; 5a, 5b) aus dem Mittelbereich der Walze zu den einander entgegengesetzten Stirnseiten der Walze hin erfolgt.
3. Durchbiegungsausgleichswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ölabführung aus den Ölabführungselementen (4a, 4b; 5a, 5b) von dem einen Walzenende zum anderen Walzenende hin erfolgt.
4. Durchbiegungsausgleichswalze nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den auf einander entgegengesetzten Seiten der Stützelemente (3) angeordneten Ölabführungselementen (4a, 4b; 5a, 5b) ein Stellglied (7a, 7b; 8a, 8b) angeordnet ist, mit dem je nach Walzenposition wahlweise die auf der einen Seite der Stützelemente (3) befindlichen Ölabführelemente (4a, 4b bzw. 5a, 5b) geschlossen und gleichzeitig die auf der

andere Seite befindlichen Ölabführungselemente (5a, 5b bzw. 4a, 4b) geöffnet werden können.

5. Durchbiegungsausgleichswalze nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (7a, 7b; 8a, 8b) ein mechanisches, elektrisches oder hydraulisches Stellglied oder irgendeine Kombination aus den genannten Möglichkeiten ist.
6. Durchbiegungsausgleichswalze nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walze eine Komposit(mantel)walze ist.
7. Durchbiegungsausgleichswalze nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Walzenmantel aus Gusseisen oder Stahl besteht.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

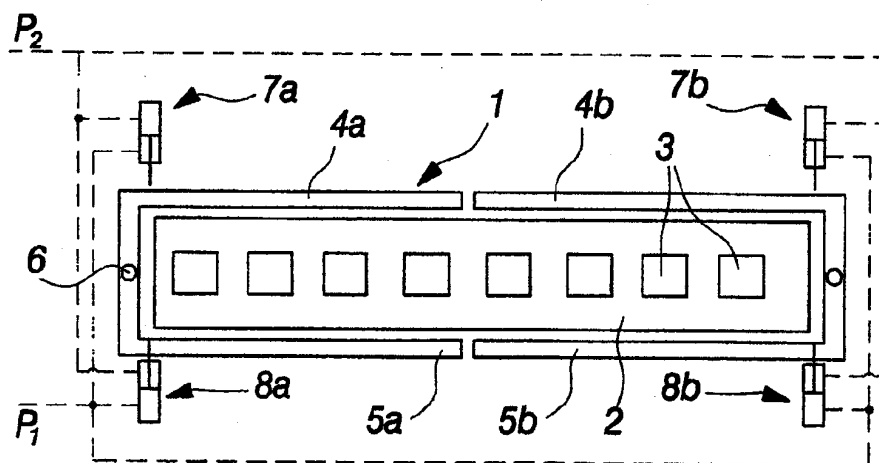


Fig. 1

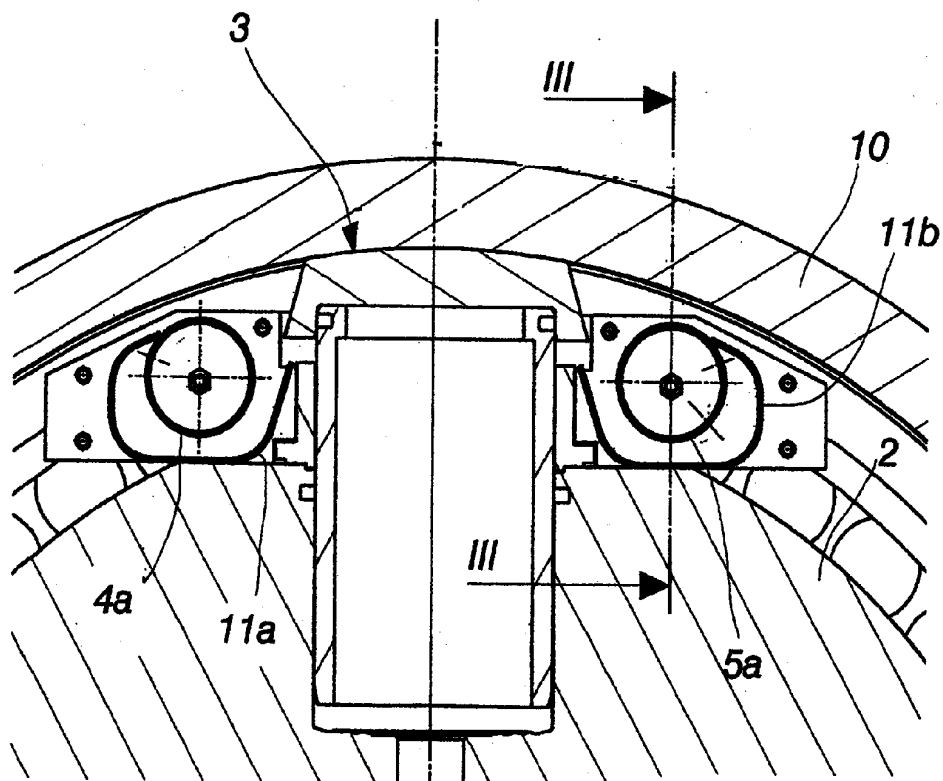


Fig. 2

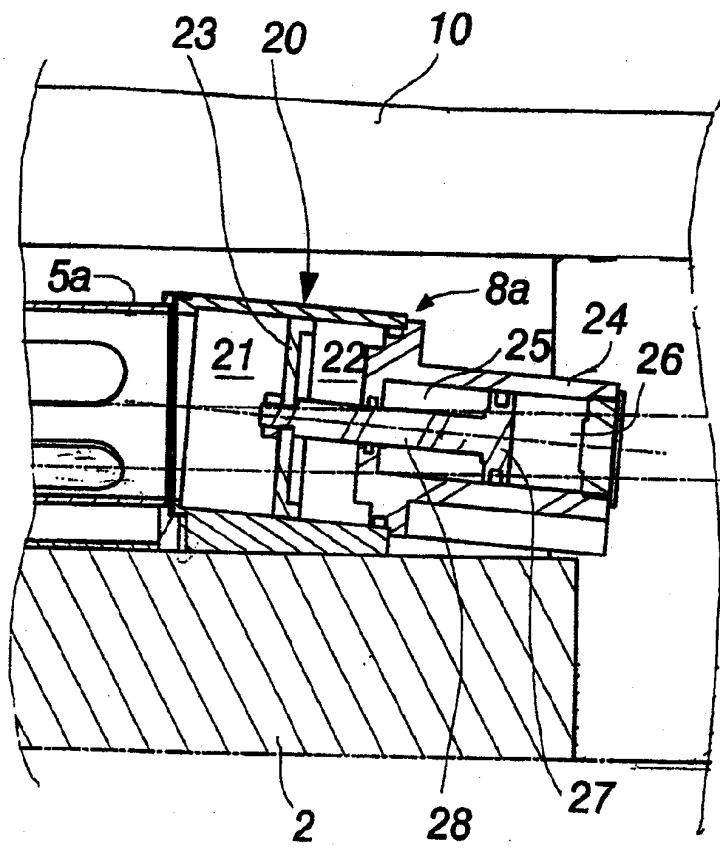


Fig. 3

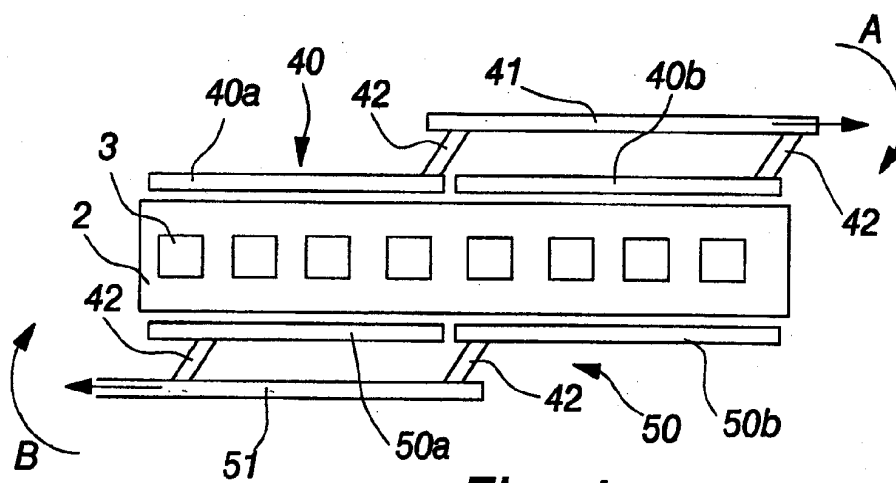


Fig. 4