



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 931 877 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(51) Int. Cl.⁶: **D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: 98123326.5

(22) Anmeldetag: 08.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Kayser, Franz**
47608 Geldern (DE)

(74) Vertreter:
Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Dr. Knoblauch,
Kühhornshofweg 10
60320 Frankfurt (DE)

(30) Priorität: 23.12.1997 DE 19757472

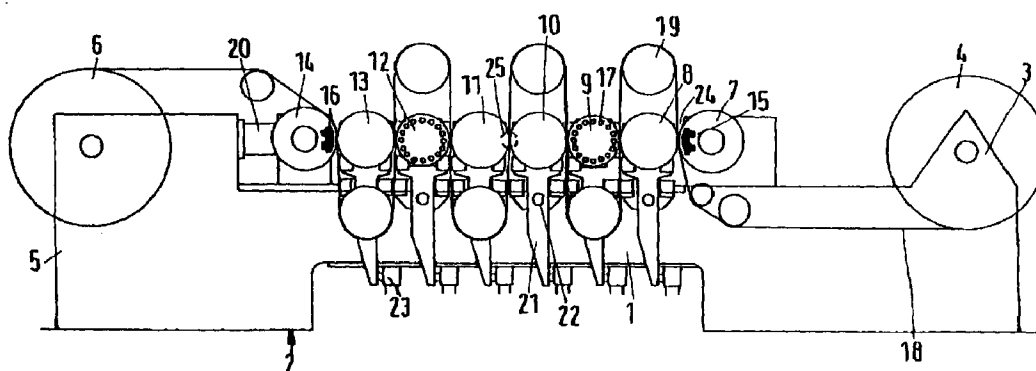
(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Kalander für eine Bahn, insbesondere Papierbahn**

(57) Ein Kalander für eine Bahn (18), insbesondere Papierbahn, weist einen Walzenstapel mit Walzen (7 bis 14) auf, deren Achse in einer horizontalen Ebene liegen. Die Endwalzen (7, 14) sind Biegeeinstellwalzen. Die Mittelwalzen (8 bis 11) sind an Hebeln (21) gelagert,

an denen Vorrichtungen (23) zur Krafteinleitung angreifen. Auf diese Weise kann der Gewichtseinfluß der Walzen eliminiert, trotzdem aber eine wählbare unterschiedliche Streckenlast vorgesehen werden.

Fig.1



EP 0 931 877 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Kalanders für eine Bahn, insbesondere Papierbahn, mit einem Walzenstapel, der Walzen aufweist, deren Achsen in einer horizontalen Ebene liegen.

[0002] Kalanders der üblichen Bauart weisen einen Stapel aus übereinander angeordneten Walzen mit horizontaler Achse auf. Sie dienen der Behandlung von Papier, Pappe, Kunststoff-Folie und ähnlichem Material. Die Walzenspalte sind entweder durch harte Walzen oder - insbesondere bei der Papierveredelung - auf der einen Seite durch eine harte Walze und auf der anderen Seite durch eine weiche Walze begrenzt. Die Streckenlast in den Walzenspalten wird zum einen durch hydraulische Kraftgeber, die an einer Endwalze angreifen, und zum anderen durch das Gewicht der Walzen bestimmt. Die Streckenlast und damit die Druckspannung nimmt daher von oben nach unten zu. Dies bedeutet, daß der Variationsbereich der von den Kraftgebern aufbringbaren Kräfte verhältnismäßig klein ist. Eine Begrenzung nach oben ergibt sich, weil das Bahnmaterial im untersten Spalt zu stark belastet wird. Eine Begrenzung nach unten ergibt sich, weil das Bahnmaterial im obersten Spalt keine Verformung mehr erfährt.

[0003] Bei einem Kalanders dieser Art, wie er in WO 95/14813 beschrieben ist, sind die Endwalzen als Biegeeinstellwalzen ausgeführt und die Mittelwalzen an Hebelsn gelagert, an denen Vorrichtungen zur Krafteinleitung angreifen. Die Walzen sind so ausgelegt, daß die durch die eigene Schwerkraft erzeugten natürlichen Biegelinien im wesentlichen gleich sind. Ferner wird die Spaltbelastung, die durch die Massen der Mittelwalzen und der zugehörigen Hilfseinrichtungen erzeugt wird, durch die Vorrichtungen zur Krafteinleitung im wesentlichen vollständig aufgehoben. Theoretisch kann hierdurch der gesamte Schwerkrafteinfluß ausgeschaltet werden. Praktisch bereitet es aber außerordentliche Schwierigkeiten, die genannten Bedingungen zu erfüllen. Haben nämlich nicht alle Walzen etwa die gleiche Eigendurchbiegung durch ihr Eigengewicht, kommt es im Betrieb zu höheren Druckbelastungen an den Walzenrändern oder in der Walzenmitte.

[0004] Im Gegensatz hierzu steht ein Kalanders der eingangs beschriebenen Art, wie er aus DE 26 03 484 A1 oder DE 26 03 485 A1 bekannt ist. Hier sind die Walzen mit horizontaler Achse nebeneinander angeordnet, so daß der Gewichtseinfluß der Walzen auf die Streckenlast vollständig entfällt. Die Walzen sind in Lagerblöcken gehalten, die längs einer Führung verschoben werden können. Die eine Endwalze ist ortsfest gelagert, die andere wird durch Kraftgeber in der Form von Kolben-Zylinder-Einheiten in Richtung auf die andere Endwalze belastet. Bei diesem Kalanders herrscht in allen Walzenspalten die gleiche Streckenlast.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kalanders der eingangs beschriebenen Art anzugeben, der in den einzelnen Walzenspalten mit unter-

schiedlicher Streckenlast betrieben werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Endwalzen Biegeeinstellwalzen sind und daß die Mittelwalzen an Hebelsn gelagert sind, an denen Vorrichtungen zur Krafteinleitung angreifen.

[0007] Bei dieser Konstruktion kann in jedem Walzenspalt die gewünschte Streckenlast eingestellt werden, indem die Hebel mittels der Vorrichtungen zur Krafteinleitung belastet werden. Diese Vorrichtungen werden angewendet, obwohl sie für ihren bekannten Zweck, nämlich die Gewichtsentlastung, nicht erforderlich sind. Die endseitigen Biegeeinstellwalzen unterstützen die Einstellung der Streckenlast und ermöglichen insbesondere eine Vergleichmäßigung in Richtung der Bahnbreite.

[0008] Besonders günstig ist es, daß zur Erzeugung einer in allen Walzenspalten gleichen Grund-Streckenlast die eine Endwalze durch Kraftgeber in Richtung auf die andere Endwalze belastbar ist. Da das Walzengewicht für die Streckenlast keine Rolle spielt, kann die Grund-Streckenlast, die durch die Kraftgeber aufgebracht wird, innerhalb eines großen Bereichs frei gewählt werden. Insbesondere kann bereits im ersten Walzenspalt eine verhältnismäßig große Streckenlast vorherrschen. Da die Vorrichtungen zur Krafteinleitung lediglich Zusatzkräfte aufbringen müssen, können sie vergleichsweise klein ausgeführt werden.

[0009] Die Vorrichtung zur Krafteinleitung sind zweckmäßigerweise zweiseitig wirksam. In der einen Wirkungsrichtung dienen sie der Streckenlast-Erzeugung oder -Erhöhung, in der anderen Wirkungsrichtung der Streckenlast-Reduzierung und gegebenenfalls einer Schnelltrennung der Walzen.

[0010] Von Vorteil ist es auch, daß für die Walzen jeweils eigene Antriebe vorgesehen sind, die seitliche Ausbiegungen der Walzen verhindern. Solche Ausbiegungen treten immer dann auf, wenn eine einzige angetriebene Walze die anderen Walzen durch Friktion mitnimmt.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, daß das die Walzen tragende Gestell aus einer Betriebsstellung, in der die Walzenachsen in der horizontalen Ebene liegen, in eine Ruhestellung verlagert ist, in der die Walzenachsen in einer vertikalen Ebene übereinander angeordnet sind. In dieser Ruhestellung läßt sich die Materialbahn in üblicher Weise in die Walzenspalte einführen. Für den Betrieb wird dann der Kalanders in die Betriebsstellung geschwenkt.

[0012] Als besonders einfache Lösung wird eine horizontale Schwenkachse vorgesehen, um die das Gestell um 90° schwenkbar ist.

[0013] Empfehlenswert ist es, daß mindestens eine Wickelstation über einen gemeinsamen Support mit dem Gestell verbunden ist. Wickelstation und Kalanders werden daher gemeinsam verschwenkt.

[0014] Eine Alternative besteht darin, daß mindestens eine ortsfeste Wickelstation einen Wickel mit horizontaler Achse aufweist und zwischen ihr und dem Walzen-

stapel mindestens eine Leitwalze mit horizontaler Achse angeordnet ist, die erst beim Verlagern des Gestells aus der Ruhestellung in die Betriebsstellung von der Bahn kontaktiert wird. Hier braucht lediglich der Kalanderschwengel zu werden.

[0015] Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen erfindungsgemäßen Kalanderschwengel in seiner Betriebsstellung von vorn,

Fig. 2 eine andere Ausführungsform eines Kalanderschwengels in seiner Ruhestellung und

Fig. 3 den Kalanderschwengel der Fig. 2 in seiner Betriebsstellung.

[0016] Der Kalanderschwengel der Fig. 1 weist ein Gestell 1 auf, welches Teil eines Supports 2 ist, der eine Abwickelstation 3 für einen Wickel 4 und eine Aufwickelstation 5 für einen Wickel 6 trägt. Der Kalanderschwengel weist einen Stapel von acht Walzen 7 bis 14 auf, die nebeneinander in einer horizontalen Ebene angeordnet sind. Die beiden Endwalzen 7 und 14 sind Biegeeinstellwalzen, wie dies durch hydraulisch betätigbare Stützelemente 15 und 16 angedeutet ist. Bei den Mittelwalzen gibt es zwei beheizbare Walzen 9 und 12 aus Hartguß mit peripher angeordneten Heizmittelkanälen 17 und vier mit einem elastischen Belag versehene Walzen 8, 10, 11 und 13. Eine Papierbahn 18 durchläuft die so gebildeten Walzenspalte unter Umlenkung durch eine Vielzahl von Leitwalzen 19.

[0017] Die Endwalze 7 ist am Gestell 1 abgestützt. Die Endwalze 14 wird durch Kraftgeber 20 in der Form von Kolben-Zylinder-Einheiten in Richtung auf die andere Endwalze 7 belastet. Dies ergibt eine Grund-Streckenlast in den Spalten zwischen den einzelnen Walzen.

[0018] Alle Mittelwalzen 8 bis 13 werden von Hebeln 21 getragen, die um horizontale Achsen 22 schwenkbar sind, und durch Vorrichtungen 23 in der Form von Kolben-Zylinder-Einheiten, die zweiseitig wirksam sind, belastet. Außerdem besitzt jede der Walzen 7 bis 14 einen eigenen Antrieb, was in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

[0019] Betrachtet man beispielsweise den Walzenspalt 24 zwischen den Walzen 7 und 8, so kann die durch die Kraftgeber 20 erzeugte Grund-Streckenlast durch Aufbringen einer Kraft mittels der zugehörigen Vorrichtung 23 in der einen Richtung zu einer Erhöhung der Streckenlast und in der anderen Richtung zu einer Verringerung der Streckenlast führen. Die letztgenannte Kraftwirkung kann auch zum Trennen der Walzen benutzt werden, wenn die Endwalze 14 ganz nach links gefahren wird und die übrigen Walzen jeweils über ein Stück des Wegs folgen.

[0020] Der Support 2 besitzt eine horizontale Schwenkachse 25, um die er aus der Betriebsstellung

um 90° in eine Ruhestellung schwenkbar ist, so daß das Gestell 1 zusammen mit den Wickelstationen 3 und 5 verschwenkt werden. In dieser Ruhestellung kann die Papierbahn 18 in üblicher Weise von oben nach unten eingezogen werden.

[0021] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 und 3 werden für entsprechende Teile um 100 erhöhte Bezugszeichen verwendet. Unterschiedlich ist im wesentlichen, daß die Abwickelstation 103 und die Aufwickelstation 105 ortsfest angeordnet sind und nur das Gestell 101 des Kalanderschwengels um eine Schwenkachse 125 um 90° schwenkbar ist. Zur Aufwickelstation gehört noch ein Rollenschneider 126. Der Walzenstapel besteht aus den beiden Endwalzen 107 und 114, die wiederum als Biegeeinstellwalzen ausgebildet sind, und aus vier Mittelwalzen 108 bis 111, die an Hebeln 121 gelagert sind, welche um horizontale Schwenkachsen 122 schwenkbar und durch Vorrichtungen 123 zur Krafteinleitung belastbar sind.

[0022] Auch hier wird die Papierbahn 118 über eine Vielzahl von Leitwalzen 119 geführt. Speziell verwiesen sei auf eine Leitwalze 127, die erst wirksam wird, wenn das Kalanderschwengelgestell 101 aus der Ruhestellung der Fig. 2 in die Betriebsstellung der Fig. 3 geschwenkt wird.

[0023] Die Anordnung der Walzen und ihre Ausstattung kann auch anders gewählt werden als in den veranschaulichten Ausführungsbeispielen. Dies gilt auch für die Walzenzahl, die insbesondere von zwei bis zwölf variieren kann.

Patentansprüche

1. Kalanderschwengel für eine Bahn, insbesondere Papierbahn, mit einem Walzenstapel, der Walzen aufweist, deren Achsen in einer horizontalen Ebene liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Endwalzen (7; 14; 107; 114) Biegeeinstellwalzen sind und daß die Mittelwalzen (8 bis 13; 108 bis 111) an Hebeln (21; 121) gelagert sind, an denen Vorrichtungen (23; 123) zur Krafteinleitung angreifen.
2. Kalanderschwengel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung einer in allen Walzenspalten gleichen Grund-Streckenlast die eine Endwalze (14; 114) durch Kraftgeber (20; 120) in Richtung auf die andere Endwalze (7; 107) belastbar ist.
3. Kalanderschwengel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (23; 123) zur Krafteinleitung zweiseitig wirksam sind.
4. Kalanderschwengel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß für die Walzen (7 bis 14; 107 bis 111, 114) jeweils eigene Antriebe vorgesehen sind, die seitliche Ausbiegungen der Walze verhindern.

5. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das die Walzen (7 bis 14; 107 bis 111, 114) tragende Gestell (1; 101) aus einer Betriebsstellung, in der die Walzenachsen in der horizontalen Ebene liegen, in eine Ruhestellung verlagerbar ist, in der die Walzenachsen in einer vertikalen Ebene übereinander angeordnet sind. 5
6. Kalanders nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine horizontale Schwenkachse (25; 125), um die das Gestell (1; 101) um 90° schwenkbar ist. 10
7. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Wickelstation (3, 5) über einen gemeinsamen Support (2) mit dem Gestell (1) verbunden ist. 15
8. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine ortsfeste Wickelstation (103, 105) einen Wickel (104, 106) mit horizontaler Achse aufweist und zwischen ihr und dem Walzenstapel mindestens eine Leitwalze (127) mit horizontaler Achse angeordnet ist, die erst beim Verlagern des Gestells (101) aus der Ruhestellung in die Betriebsstellung von der Bahn (118) kontaktiert wird. 20 25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

