

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 186 700 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl. 7: **D21F 1/02**(21) Anmeldenummer: **01118475.1**(22) Anmeldetag: **01.08.2001**

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

(30) Priorität: **25.08.2000 DE 10041887**(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**(72) Erfinder: **Kirchner, Markus
47509 Rheurdt (DE)**(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)**(54) **Verfahren zum Austauschen einer Zwischenwalze in einem Kalander und Kalander**

(57) Es wird ein Kalander (1) angegeben mit einem Walzenstapel aus mehr als drei Walzen (3, 5-12), dessen Pressenebene (P) um einen vorbestimmten Winkel (α) zur Vertikalen (V) geneigt ist. Ferner wird ein Verfahren zum Austauschen einer Zwischenwalze (5-12) in einem derartigen Kalander (1) angegeben.

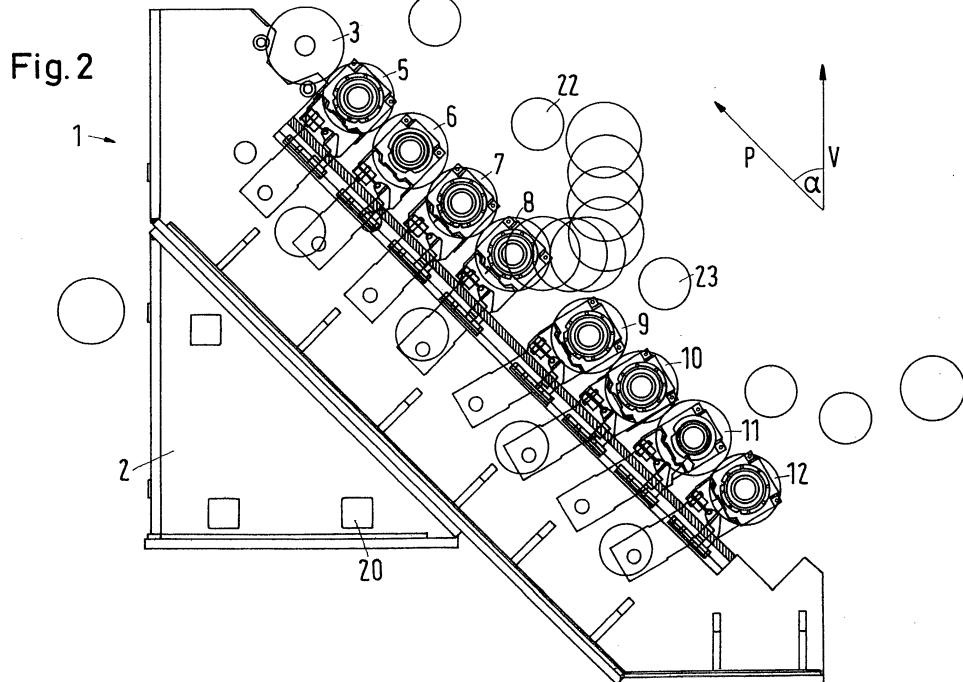
Hierbei möchte man einen Walzenwechsel bei schräg stehendem Kalander erleichtern können.

Hierzu werden die Walzen (9-12) unter einer austauschenden Zwischenwalze (8) um einen Betrag (h) abgesenkt, der definiert ist durch

$$h = (r_1 + r_2) (1 - \cos \alpha)$$

wobei

r_1 der Radius der Zwischenwalze,
 r_2 der Radius der Nachbarwalze und
 α der Winkel ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Austauschen einer Zwischenwalze in einem Kalander mit mehr als drei Walzen, dessen Pressenebene um einen vorbestimmten Winkel zur Vertikalen geneigt ist. Ferner betrifft die Erfindung einen Kalander mit einem Walzenstapel aus mehr als drei Walzen, dessen Pressenebene um einen vorbestimmten Winkel zur Vertikalen geneigt ist.

[0002] Ein derartiger Kalander ist aus EP 0 979 896 A2 bekannt. Er dient zum Satinieren für Bahnen aus Papier oder ähnlichem Material. Die Anordnung der Walzen in einer zur Vertikalen geneigten Ebene hat mehrere Vorteile. Zum einen kann man mit einer derartigen Anordnung, die beispielsweise unter einem Winkel von 45° zur Vertikalen erfolgt, den Einfluß von Gewichtskräften der Walzen auf das Satinageergebnis der zu behandelnden Materialbahn etwas vermindern. Zum anderen sind die Walzen zumindest teilweise besser zugänglich als bei einem Kalander mit einem vertikalen Walzenstapel.

[0003] Allerdings ist es auch bei einem Kalander mit einem geneigten Walzenstapel von Zeit zu Zeit erforderlich, eine Walze auszuwechseln. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die betreffende Walze Markierungen zeigt oder auf andere Art beschädigt ist.

[0004] Im bekannten Fall wird die betreffende Walze dann im wesentlichen senkrecht zur Pressenebene aus dem Walzenstapel herausgeschoben. Sie kann dann von einem Hallenkran erfaßt und abtransportiert werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, d. h. der Hallenkran legt die Walze auf der Ausschubvorrichtung ab. Danach wird die Walze im wesentlichen senkrecht zum Walzenstapel wieder an ihren Einsatzort verfahren.

[0005] Eine derartige Vorgehensweise hat sich im Grunde bewährt. Sie ist allerdings relativ aufwendig, weil für jede Walze, zumindest für jede Zwischenwalze, eine Einrichtung vorhanden sein muß, mit der die entsprechende Walze senkrecht zur Pressenebene verlagerbar ist. Dies hat einen erheblichen Kostenaufwand zur Folge.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Walzenwechsel bei schräg stehendem Kalander zu erleichtern.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zumindest die unterhalb der Zwischenwalze befindlichen Walzen abgesenkt werden, wobei die der Zwischenwalze benachbarte untere Nachbarwalze einen Manövrierspalt mit der Zwischenwalze bildet und die Nachbarwalze zusätzlich zumindest um einen Betrag abgesenkt wird, der definiert ist durch

$$h = (r_1 + r_2) (1 - \cos \alpha)$$

wobei

r_1 der Radius der Zwischenwalze

5 r_2 der Radius der Nachbarwalze und

α der Winkel ist.

[0008] Mit dieser Ausgestaltung erreicht man, daß die

10 auszuwechselnde Zwischenwalze horizontal bewegt werden kann, ohne mit der unteren Nachbarwalze zu kollidieren. Man kann also die Zwischenwalze beim Auswechseln einfach mit Hilfe des Hallenkranz erfasst und aus dem Kalander heraus transportieren, ohne

15 daß sie an der darunter befindlichen Nachbarwalze anstoßt. Wenn die Zwischenwalze einen vorbestimmten Weg in horizontaler Richtung zurückgelegt hat, kann sie angehoben werden. Dieses Anheben erfolgt aber in einer Entfernung von den oberhalb der Zwischenwalze

20 befindlichen Walzen, die eine Kollision ausschließt. Zwar ist bei dieser Vorgehensweise ein Absenken der unterhalb der auszutauschenden Zwischenwalze befindlichen Walzen über eine relativ große Höhe erforderlich. Bei einem Neigungswinkel von 45° müssen die

25 unteren Walzen um etwa 30 % der Summe der Radien von Zwischenwalze und Nachbarwalze abgesenkt werden. Dennoch ist die Zeitersparnis beträchtlich. Vor allem aber ist die Gefahr von Beschädigungen beim

30 Ausbau der Zwischenwalze ganz drastisch vermindert. Da man nicht mehr für jede Zwischenwalze eine eigene Einrichtung zum Herausdrücken der Walze benötigt, kann der Kalander wesentlich kostengünstiger ausgeführt werden als bisher. Die große Absenkbelebung muß nur beim Austauschen der Zwischenwalze

35 realisiert werden. Falls im übrigen das Öffnen von Nips erforderlich werden sollte, beispielsweise bei einem Bahnabriß oder zum Einfädeln einer Materialbahn, dann kann dies mit Nipöffnungen erfolgen, wie bisher auch, d.h. mit Nipöffnungen in der Größenordnung von etwa 10 mm.

[0009] Vorzugsweise wird die Nachbarwalze gleichzeitig um einen Betrag s seitlich bewegt, der definiert ist durch

$$45 s = h \cdot \tan \alpha.$$

[0010] Mit dieser Ausgestaltung erreicht man, daß

50 man beim Absenken der Nachbarwalze auch einen relativ großen seitlichen Abstand der Nachbarwalze zur Zwischenwalze erhält, so daß die weitere Bewegung der Zwischenwalze mit noch größeren Freiheiten möglich ist.

[0011] Vorzugsweise stellt man Spalte zwischen den

55 Walzen unterhalb der Zwischenwalze auf eine Größe ein, die der des Manövrierspalts entspricht. Beim Absenken der unter der Zwischenwalze befindlichen Walzen hält man also Abstände zwischen diesen Walzen

ein, so daß die Gefahr einer versehentlichen Beschädigung gering bleibt.

[0012] Vorzugsweise stellt man die Größe der Spalte im Bereich von 8 bis 15 mm ein. Diese Größe hat sich bewährt. Ein bevorzugtes Maß ist hierbei 10 mm.

[0013] Bevorzugterweise bewegt man die Walzen unterhalb der Zwischenwalze im wesentlichen in der Pressenebene. Man kann bei dieser Verfahrensweise die Walzen entlang einer Seitenkante des Ständers bewegen, so daß man keine zusätzlichen Richtungen einjustieren muß, in der die Walzen bewegt werden. Die Walzen müssen sich hierbei nicht genau in der Pressenebene bewegen. Beispielsweise können sie auch an Hebeln gelagert sein, die verschwenkt werden. Die Bewegung der Walzen entspricht also einem kleinen Bogen. Dieser Bogen wird aber im vorliegenden Fall als noch in der Pressenebene liegend angesehen.

[0014] Vorzugsweise verstellt man Anschläge für die unter der Zwischenwalze befindlichen Walzen, um die Zwischenwalze auszuwählen. Je nachdem, welche Zwischenwalze ausgetauscht werden muß, ist es erforderlich eine größere oder eine kleinere Anzahl von darunter befindlichen Walzen abzusenken. Dies läßt sich einfach durch Anschlüsse bestimmen, die entsprechend verstellt werden.

[0015] Hierbei ist bevorzugt, daß man zum Verstellen der Anschlüsse Muttern auf Spindeln verstellt. Damit läßt sich einerseits eine relativ genaue Einstellung der Anschlüsse erzielen, andererseits aber auch eine ausreichend hohe Geschwindigkeit.

[0016] Die Aufgabe wird auch bei einem Kalander der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß Walzen unter einer auszutauschen Zwischenwalze um einen Betrag h absenkbar sind, der definiert ist durch

$$h = (r_1 + r_2) (1 - \cos \alpha)$$

wobei

- r_1 der Radius der Zwischenwalze,
- r_2 der Radius der Nachbarwalze und
- α der Winkel ist.

[0017] Bei einem derartigen Kalander kann die einer auszutauschenden Zwischenwalze benachbarte Nachbarwalze so weit abgesenkt werden, daß die Zwischenwalze zum Aus- und Einbau horizontal bewegt werden kann, beispielsweise mit Hilfe eines Hallenkranes. Eine derartige horizontale Bewegung ist aber relativ leicht zu steuern. Da die Nachbarwalze und natürlich auch die darunter befindlichen Walzen um den entsprechenden Betrag, d.h. die genannte Entfernung, absenkbar sind, stehen sie der horizontalen Bewegung der Zwischenwalze nicht mehr im Wege. Der Aus- und der Einbau der Zwischenwalze werden also vereinfacht, obwohl die darunter befindlichen Walzen um einen relativ großen Weg abgesenkt werden müssen.

[0018] Vorzugsweise sind die Walzen beim Absenken im wesentlichen parallel zur Pressenebene bewegbar. Man kann nun die Mittel, die man zum Lagern der Walzen verwendet, beispielsweise die Stuhlung oder den Ständer auch dazu verwenden, die Walzen beim Absenken zu führen. Dies hält zusätzlichen Aufwand klein.

[0019] Bevorzugterweise sind die Walzen, gegebenenfalls mit Ausnahme einer Ober- und einer Unterwalze, an Hebeln gelagert, die in einem Ständer verschwenkbar angeordnet sind, wobei jedem Hebel ein verstellbarer Anschlag zugeordnet ist. Wenn man nun die Unterwalze absenkt, dann fallen die Hebel aller darüber gelagerten Walzen so lange nach unten, bis sie auf dem Anschlag zu liegen kommen. Die Position des jeweiligen Anschlags bestimmt also die Position der Walze nach dem Öffnen. Man kann also einfach durch auswählen der einzelnen Anschlüsse bestimmen, welche der Zwischenwalzen soweit freigegeben wird, daß ein Austausch möglich ist.

[0020] Vorzugsweise sind die Anschlüsse gebildet durch Muttern, die auf Spindeln verdrehbar gelagert sind. Beispielsweise kann es sich bei diesen Spindeln um Hängespindeln handeln, wie sie von herkömmlichen Superkalandern her bekannt sind. Man kann also auf die Erfahrung zurückgreifen, die man beim Bau von Superkalandern gesammelt hat.

[0021] Vorzugsweise ist eine Steuereinrichtung zur Betätigung einer Verstelleinrichtung für die Anschlüsse vorgesehen. Man kann damit die Verstellung der Anschlüsse und die Auswahl der Walzen, die man weit genug absenken möchte, automatisieren, um den Walzenwechsel zu erleichtern.

[0022] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 einen Kalander in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 den Kalander in Seitenansicht beim Ausbau einer Zwischenwalze und

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Kalander 1 mit einem Ständer 2, in dem eine Oberwalze 3 und eine Unterwalze 4 und dazwischen eine Vielzahl von Zwischenwalzen 5-12 angeordnet sind. Es handelt sich also um einen 10-Walzen-Kalander. Die Oberwalze 3 und die Unterwalze 4 sind als Durchbiegungseinstellwalzen ausgebildet. Die Achsen der Walzen 3-12 liegen im wesentlichen in einer Ebene, der sogenannten Pressenebene. Diese Pressenebene verläuft parallel zu einer Richtung P, die durch einen Pfeil gekennzeichnet ist. Die Richtung P schließt mit der Vertikalrichtung V einen Winkel α ein, der im vorliegenden Fall bei etwa 45° liegt. Abweichungen von diesem Winkel um $\pm 10^\circ$ sind aber durchaus zulässig.

[0024] Die Zwischenwalzen 5-12 sind an Hebeln 13 gelagert. Die Hebel 13 sind wiederum über Schwenkachsen 14 am Ständer 2 gelagert.

[0025] Die Unterwalze 4 ist in Richtung der Pressenebene bewegbar, beispielsweise mit Hilfe eines nicht näher dargestellten hydraulischen Zylinders. Wenn die Unterwalze 4 in Richtung der Oberwalze 3 verschoben worden ist, bilden die einzelnen Walzen 3-12 eine Vielzahl von Nips, in denen eine Papierbahn 15 oder eine vergleichbare Materialbahn mit erhöhtem Druck und gegebenenfalls auch einer erhöhten Temperatur beaufschlagt werden kann, wie dies an sich bekannt ist. In ebenfalls an sich bekannter Weise können einige der Walzen 3-12 eine elastische oder nachgiebige Oberfläche aufweisen. Es ist hierbei durchaus zulässig, daß die Achsen der einzelnen Walzen 3-12 nicht mathematisch genau in der Pressenebene liegen. Sie können auch geringfügig seitlich dazu versetzt angeordnet sein.

[0026] Wenn die Unterwalze 4 in Richtung von der Oberwalze 3 weg bewegt wird, dann öffnen sich die Nips zwischen den einzelnen Walzen 3-12, weil die Walzen an ihren Hebeln 13 unter der Wirkung der Schwerkraft nach unten "fallen". Eine derartige Öffnung der Nips kann beispielsweise erforderlich sein, um die Papierbahn 15 einzufädeln. Sie ist zwingend erforderlich, wenn ein Fehler auftritt, beispielsweise die Papierbahn abreißt.

[0027] Bei einer derartigen Öffnung möchte man im allgemeinen einen nicht allzu großen Abstand zwischen benachbarten Walzen erreichen. Üblich sind Abstände in der Größenordnung von etwa 10 mm. Um diese Abstände zu erhalten, ist für jeden Hebel 13 ein Anschlag 16 vorgesehen, der hier schematisch in Form einer Mutter 17 (Fig. 3) dargestellt ist, die auf einer Hängespindel 18 verdreht werden kann. Jeder Mutter 17 ist eine über eine Steuereinrichtung 20 ansteuerbare Halteeinrichtung 19 zugeordnet, die die Mutter 17 in einem Betriebszustand gegen Rotation sichert, also festhält, und sie in einem anderen Betriebszustand los lässt, also frei drehen lässt. Dieses Freidrehen ist allerdings in der Regel nur im unbelasteten Zustand möglich, d.h. wenn die Nips zwischen den Walzen 3-12 geschlossen sind.

[0028] Die Hängespindel 18 ist an sich von Superkalanderen mit senkrecht oder vertikal ausgerichteter Pressenebene bekannt. Sie ist im Bereich der Oberwalze aufgehängt und weist dort einen Antrieb 21 auf. Man kann die Anschläge 16 nun dadurch verstetzen, daß man die Hängespindel 18 mit Hilfe ihres Antriebs 21 rotieren lässt und die jeweiligen Muttern 17 entweder festhält, um sie zu verstetzen, oder frei gibt, um ihre Position beizubehalten.

[0029] Wenn man nun eine Walze ausbauen möchte, beispielsweise die Zwischenwalze 8 (siehe Fig. 2), dann werden die Muttern 17 der unter der Zwischenwalze 8 befindlichen Walzen 9-12 wesentlich stärker nach unten bewegt, so daß die Walzen 9-12 wesentlich stärker abgesenkt werden können, wie dies aus Fig. 2 zu erkennen ist. Die Mutter 17a (Fig. 3) der Zwischenwalze 8,

die ausgetauscht werden soll, bleibt hingegen im wesentlichen unverändert. Sie kann allenfalls eine kleine Schwenkbewegung des Hebels 13a der Zwischenwalze 8 zulassen, um zu ermöglichen, daß die Zwischenwalze 5 8 einen kleinen Abstand zur darüber angeordneten Zwischenwalze 7 gewinnt.

[0030] Die der auszutauschenden Zwischenwalze 8 unten benachbarte Zwischenwalze 9 soll im folgenden als Nachbarwalze bezeichnet werden. Zwischen der 10 Nachbarwalze und ihrer weiter unten folgenden Walzen 10, 11, 12 soll jeweils ebenfalls ein Spalt entstehen, der in Fig. 3 nicht dargestellt ist. Dieser Spalt hat eine Größe, die der Größe eines üblichen Manövrierspaltes entspricht, wie er beispielsweise für das Einfädeln der Papierbahn erforderlich ist, beispielsweise 10 mm.

[0031] Die Nachbarwalze 9 und die unter ihr angeordneten Zwischenwalzen 10-12 werden nun soweit abgesenkt, daß eine Bewegung der auszutauschenden Zwischenwalze 8 in horizontaler Richtung möglich ist, ohne 20 daß die Zwischenwalze 8 mit der Nachbarwalze 9 kollidiert. Dies ist in Fig. 2 und 3 dadurch angedeutet, daß verschiedene Positionen der Zwischenwalze 8 beim Aus- bzw. Einbau durch Kreise dargestellt sind. Die Zwischenwalze 8 wird also, nachdem die Nachbarwalze 9 25 weit genug abgesenkt worden ist, zunächst in horizontaler Richtung soweit bewegt, daß sie in vertikaler Richtung zwischen zwei Leitwalzen 22, 23 hindurchgeführt werden kann, über die die Materialbahn 15 im Betrieb geführt wird.

[0032] Der notwendige Freiraum wird dann geschaffen, wenn die Nachbarwalze 9 um eine Höhe h abgesenkt wird. Diese Höhe h ist abhängig von den Radien r_1 der auszutauschenden Zwischenwalze und r_2 der Nachbarwalze 9. Ferner ist die Höhe h abhängig vom 35 Neigungswinkel α der Pressenebene P gegenüber der Vertikalen V. Die Höhe h kann man demnach bestimmen zu

$$h = (r_1 + r_2) (1 - \cos \alpha).$$

[0033] Da die Nachbarwalze 9 ebenfalls an einem Hebel 13 angeordnet ist, erfolgt die Bewegung der Nachbarwalze 9 beim Absenken nicht ausschließlich in Richtung der Vertikalen V, sondern die Nachbarwalze 9 wird auch um eine Strecke s seitlich verschoben, d.h. in Richtung der Horizontalen. Die Strecke s lässt sich bestimmen zu

$$s = h \cdot \tan \alpha.$$

[0034] Da die abgesenkten Zwischenwalzen 9-12 beim Absenken mit Hilfe der Hebel 13 gegenüber dem 55 Ständer 2 verschwenkt werden, beschreiben sie eine bogenartige Bewegung. Der Schwenkwinkel ist jedoch relativ klein, so daß man diese bogenartige Bewegung noch im wesentlichen mit einer linearen Bewegung

gleichsetzen kann, die im wesentlichen parallel zur Pressenebene P gerichtet ist.

[0035] Durch Auswahl der einzelnen Anschläge 16, 16a kann man nun festlegen, welche Zwischenwalze ausgebaut werden kann. Wie gesagt, wird der Anschlag 16a der auszubauenden Zwischenwalze 8 praktisch nicht oder nur geringfügig abgesenkt, während der Anschlag der Nachbarwalze 9 um eine Länge 1 verstellt werden muß, die sich ergibt aus

$$l^2 = h^2 + s^2.$$

[0036] Natürlich wird man in allen Verstellbewegungen berücksichtigen, daß man eine gewisse Bewegungsreserve braucht. Dementsprechend ist es zweckmäßig, die Nachbarwalze 9 um etwas mehr als die Höhe h abzusenken bzw. die Mutter 17 um etwas mehr als die Länge 1 zu verstellen. Ein gutes Maß für dieses Mehr ist der erwähnte Manövrierspalt in der Größenordnung von etwa 10 mm.

[0037] Anstelle der dargestellten durchgehenden Hängespindel 18 kann man natürlich auch eine geteilte Hängespindel verwenden.

[0038] Der Austausch der Oberwalze 3 oder der Unterwalze 4 ist bei dem schräg stehenden Kalander mit geringerem Aufwand möglich. Die Oberwalze 3 kann nach oben entfernt werden, während die Unterwalze 4, falls erforderlich, horizontal herausgefahren werden kann.

[0039] Falls anstelle des dargestellten 10-Walzen-Kalanders ein 2x5-Walzen-Kalander verwendet wird, dann gelten natürlich für die Unterwalze des oberen Kalanderabschnitts und die für die Oberwalze des unteren Kalanderabschnitts die gleichen Überlegungen wie für sämtliche Zwischenwalzen 5-12 des in den Fig. 1 und 2 dargestellten Kalanders.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Austauschen einer Zwischenwalze in einem Kalander mit mehr als drei Walzen, dessen Pressenebene um einen vorbestimmten Winkel zur Vertikalen geneigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die unterhalb der Zwischenwalze befindlichen Walzen abgesenkt werden, wobei die der Zwischenwalze benachbarte untere Nachbarwalze einen Manövrierspalt mit der Zwischenwalze bildet und die Nachbarwalze zusätzlich zumindest um einen Betrag (h) abgesenkt wird, der definiert ist durch

$$h = (r_1 + r_2) (1 - \cos \alpha)$$

wobei

r_1 der Radius der Zwischenwalze
 r_2 der Radius der Nachbarwalze und
 α der Winkel ist.

5 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nachbarwalze gleichzeitig um einen Betrag s seitlich bewegt, der definiert ist durch

$$s = h \cdot \tan \alpha.$$

10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Spalte zwischen den Walzen unterhalb der Zwischenwalze auf eine Größe einstellt, die der des Manövrierspalts entspricht.

15 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß man die Größe der Spalte im Bereich von 8 bis 15 mm einstellt.

20 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß man die Walzen unterhalb der Zwischenwalze im wesentlichen in der Pressenebene bewegt.

25 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß man Anschläge für die unter der Zwischenwalze befindlichen Walzen verstellt, um die Zwischenwalze auszuwählen.

30 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß man zum Verstellen der Anschlüsse Muttern auf Spindeln verstellt.

35 8. Kalander mit einem Walzenstapel aus mehr als drei Walzen, dessen Pressenebene um einen vorbestimmten Winkel zur Vertikalen geneigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß Walzen (9-12) unter einer auszutauschen Zwischenwalze (8) um einen Betrag (h) absenkbar sind, der definiert ist durch

$$h = (r_1 + r_2) (1 - \cos \alpha)$$

45 wobei

r_1 der Radius der Zwischenwalze,
 r_2 der Radius der Nachbarwalze und
 α der Winkel ist.

50 9. Kalander nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walzen (9-12) beim Absenken im wesentlichen parallel zur Pressenebene (P) bewegbar sind.

55 10. Kalander nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walzen (5-12), gegebenenfalls mit Ausnahme einer Ober- und einer Unterwal-

ze (3, 4), an Hebeln (13, 13a) gelagert sind, die in einem Ständer (2) verschwenkbar angeordnet sind, wobei jedem Hebel (13, 13a) ein verstellbarer Anschlag (16, 16a) zugeordnet ist.

5

11. Kalander nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlüsse (16, 16a) gebildet durch Muttern (17, 17a), die auf Spindeln (18) verdrehbar gelagert sind.

10

12. Kalander nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Steuereinrichtung zur Betätigung einer Verstelleinrichtung (19) für die Anschlüsse (16, 16a) vorgesehen ist.

15

20

25

30

35

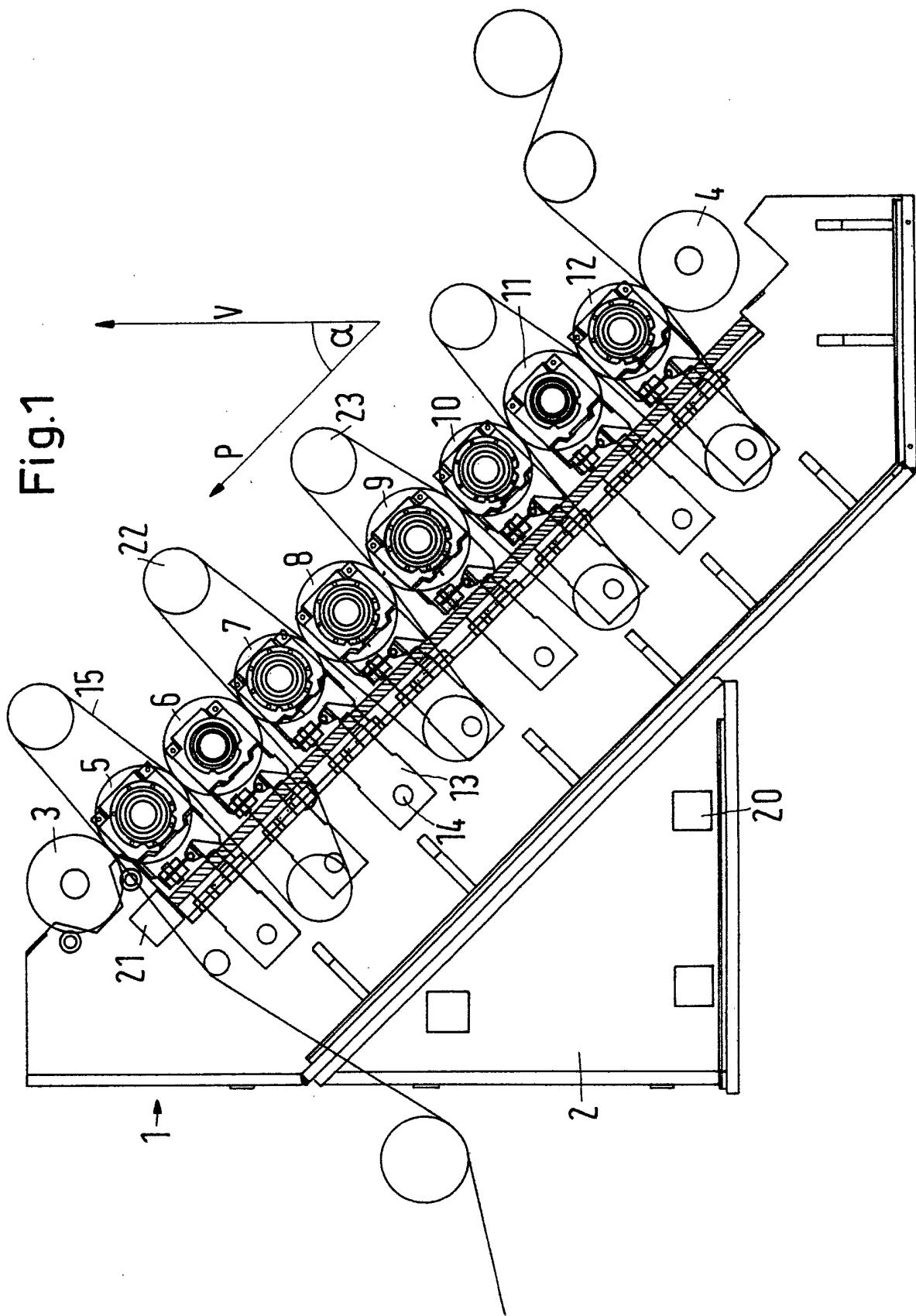
40

45

50

55

Fig.1



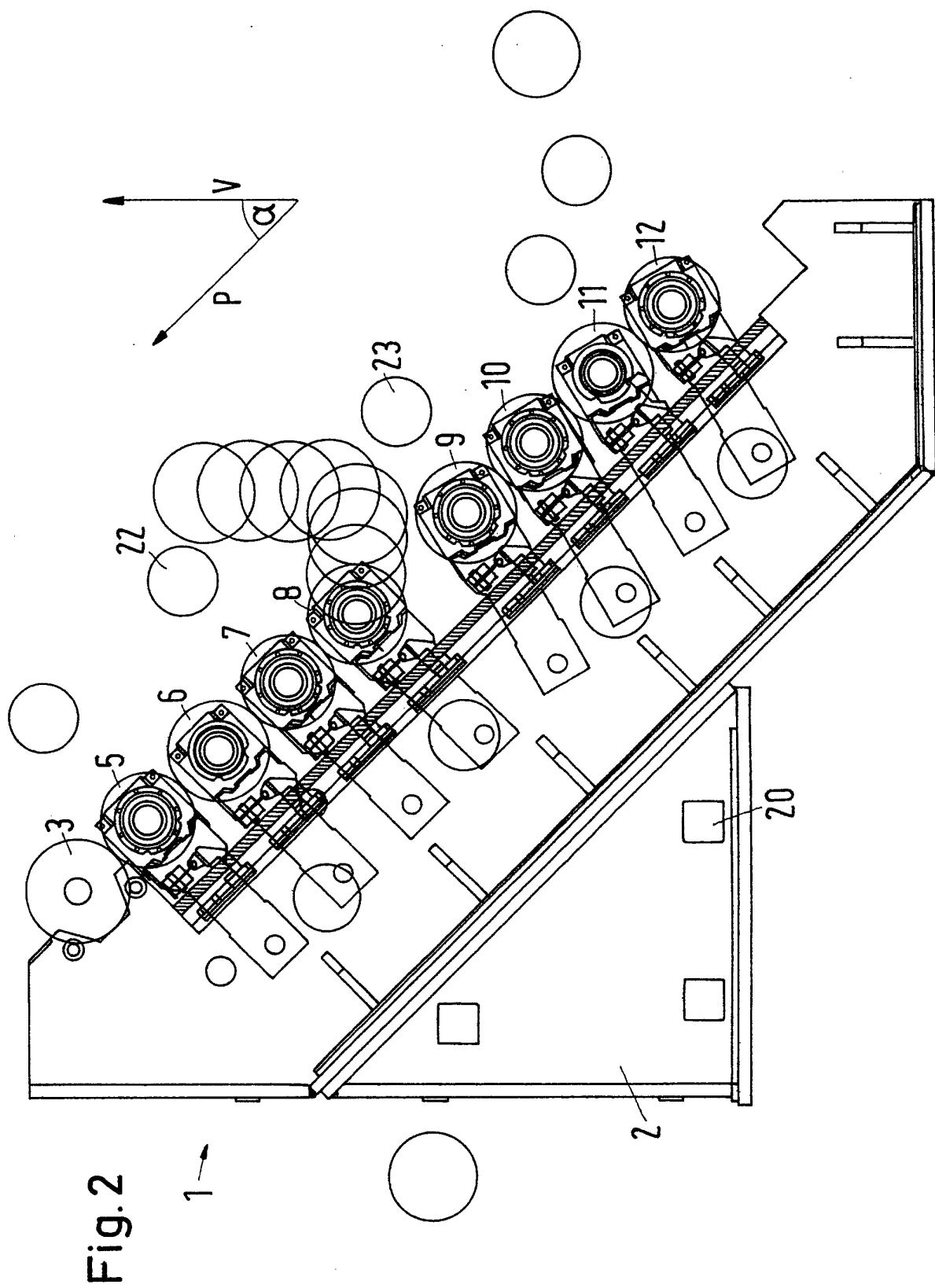


Fig. 3

