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

(11) EP 0 745 724 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl.[6]: **D21F 3/02**, D21G 1/00

(21) Anmeldenummer: **96106485.4**

(22) Anmeldetag: **25.04.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI SE

(30) Priorität: **03.06.1995 DE 19520442**

(71) Anmelder: **Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH**
89509 Heidenheim (DE)

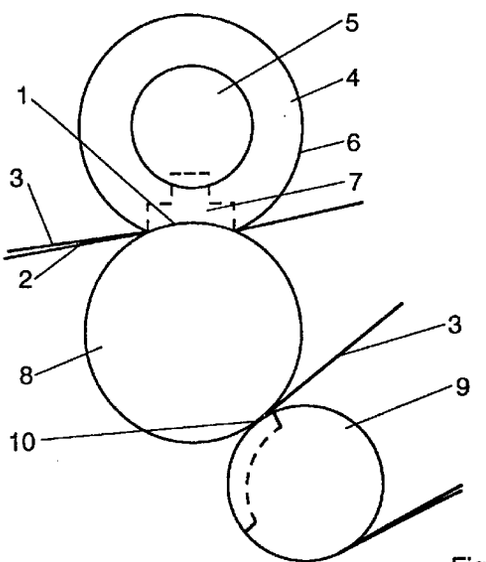
(72) Erfinder:
- **Schiel, Christian**
  89520 Heidenheim (DE)
- **Bentele, Rainer**
  88046 Friedrichshafen (DE)
- **Stotz, Wolf Gunter**
  88214 Ravensburg (DE)

(54) Walzenpresse

(57) Die Erfindung betrifft eine Walzenpresse, Kalander oder dgl. bestehend aus mindestens zwei jeweils einen Preßspalt (1) zur Behandlung einer Materialbahn (2) bildenden Walzen, von denen eine Preßwalze (4) aus einem sehr flexiblen, um einen feststehenden Träger (5) rotierbaren Walzenmantel (6) besteht, der über mindestens ein Stützelement (7) auf dem Träger (5) gelagert ist, wobei das Stützelement (7) eine konkave, einen breiten Preßspalt (1) mit der Gegenwalze (8) bildende Stützfläche besitzt.

Davon ausgehend soll eine Walzenpresse geschaffen werden, die auch bei nicht durchbiegungsgesteuerter Gegenwalze (8) einen weitestgehend gleichförmigen Preßspalt (1) ermöglicht.

Erreicht wird dies dadurch, daß sich der äußere Umfang des Walzenmantels (6) der Preßwalze (4) von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin maßlich verändert.



Figur 2

EP 0 745 724 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Walzenpresse, bestehend aus mindestens zwei einen breiten Preßspalt bildenden Walzen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie sie beispielsweise bei der Entwässerung oder Glättung einer Faserstoffbahn Verwendung findet.

Derartige Walzen sind u.a. aus der DE-OS 43 22 876 bekannt, wobei der den Walzenmantel stützende Gleitschuh zur Beeinflussung des Glättergebnisses in Bahnlaufrichtung in Sektionen unterteilt ist. Bei der WO 93/12290 geht es wiederum darum, die Walzenachsen genau in der Preßebene zu halten.

Insbesondere bei sehr breiten Walzenpressen mit nicht durchbiegungsgesteuerten Gegenwalzen können sich Probleme hinsichtlich der Bildung eines möglichst gleichförmigen Preßspaltes ergeben. Dies resultiert daraus, daß z.B. die Preßwalze bei sehr niedrigen Preßkräften nicht mehr voll der gewichtskraftbedingten Durchbiegung der Gegenwalze folgen kann, woraus sich eine ungleiche Linienkraftverteilung über die Breite ergibt.

Aber auch wenn die Gegenwalze mit einer dritten Walze zusammenwirkt, wie in der WO 93/12289 gezeigt, kann es Schwierigkeiten bei der Bildung eines möglichst geraden, gleichförmigen Preßspaltes aufgrund der Walzendurchbiegung geben.

Zwar ist es möglich, auch die Gegenwalze in der Preßebene gesteuert abzustützen, jedoch erfordert dies einen erheblichen Aufwand. Außerdem können sich bei den üblichen hydraulischen Stützelementen thermische Probleme ergeben, falls beispielsweise die Gegenwalze und/oder die dritte Walze zur Verbesserung des Entwässerungs- oder Glättergebnisses beheizt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Walzenpresse zu schaffen, die auch bei nicht durchbiegungsgesteuerter Gegenwalze einen weitestgehend gleichförmigen Preßspalt ermöglicht.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch die im Anspruch 1 beschriebene Vorrichtung gelöst, wobei die Unteransprüche besondere Ausführungsformen darstellen.

Dadurch, daß sich der äußere Umfang des Walzenmantels der Preßwalze von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin in einer vom Anwendungsfall abhängenden Weise maßlich verändert, kann auch bei nicht durchbiegungsgesteuerter Gegenwalze ein weitestgehend gleichförmiger Preßspalt gebildet werden.

Dabei sollte die Änderung des äußeren Umfangs des Walzenmantels der Preßwalze in axialer Richtung möglichst klein sein und gleichmäßig erfolgen, so daß sich die an der Oberfläche des Walzenmantels (in axialer Richtung betrachtet) einstellenden Geschwindigkeitsunterschiede nicht negativ auf die Materialbahn auswirken.

Damit sich auch zwischen den Walzenmänteln der Preß- und der Gegenwalze keine Geschwindigkeitsunterschiede ergeben, ist es von Vorteil, wenn sich der Umfang des Walzenmantels der Gegenwalze von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin in der hinsichtlich der Preßwalze gleichen Weise und vorzugsweise im selben relativen Maße ändert.

Der äußere Umfang des Walzenmantels, bzw. dessen Änderung in axialer Richtung, kann bereits bei der Herstellung dadurch beeinflußt werden, daß sich der innere Umfang und/oder die Wandstärke des Walzenmantels der Preßwalze von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin maßlich verändert.

In Ergänzung dazu oder für sich allein ist es aber auch möglich, die axiale Umfangsveränderung über eine thermische Beeinflussung des Walzenmantels zu bewirken. Dies kann von innen, z.B. über die Temperierung des Schmierfluids der Stützelemente und/oder von außen, beispielsweise induktiv oder mit Heißluft, erfolgen.

Nachfolgend soll die Erfindung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Walzenpresse mit zwei Walzen und

Figur 2 einen schematischen Querschnitt durch eine Walzenpresse mit drei Walzen.

Die in Figur 1 dargestellte Walzenpresse besteht aus einer Preßwalze 4 und einer darüber angeordneten Gegenwalze 8. Während es sich bei der Gegenwalze 8 hierbei um eine Vollwalze handelt, besteht die Preßwalze 4 aus einem sehr flexiblen, um einen feststehenden Träger 5 rotierbaren Walzenmantel 6, der beispielsweise über mehrere axial dicht nebeneinander angeordnete Stützelemente 7 auf dem Träger 5 gelagert ist. Die Stützelemente 7 werden hydraulisch angepreßt und können unabhängig voneinander ansteuerbar gestaltet werden. Die Schmierung des Spaltes zwischen der Stützfläche des Stützelementes 7 und dem Walzenmantel 6 kann hydrodynamisch und/oder hydrostatisch erfolgen. Die Stützfläche der Stützelemente 7 ist konkav geformt, so daß sich zwischen der Preßwalze 4 und der zylindrischen Gegenwalze 8 ein breiter Preßspalt 1 ausbildet, wie er beispielsweise zur Glättung einer Faserstoffbahn verwendet wird.

Falls hierbei zum Beispiel die gewünschte Preßkraft im Preßspalt 1 wesentlich über der Gewichtskraft der Gegenwalze 8 liegt, kann ein weitestgehend gleichförmiger Preßspalt in erfinderischer Weise dadurch erreicht werden, daß sich der äußere Umfang des Walzenmantels 6 der Preßwalze 4 von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin verringert.

Im umgekehrten Fall, nämlich dann, wenn die gewünschte Preßkraft wesentlich unter der Gewichtskraft liegen soll, ist es von Vorteil, wenn sich der äußere

Umfang des Walzenmantels 6 von der Walzenmitte zu den Walzenenden hin vergrößert.

Damit die maßliche Veränderung des Walzenumfangs begrenzt bleibt und sich keine großen Geschwindigkeitsunterschiede zwischen der Preßwalze 4 und der Gegenwalze 8 im Preßspalt 1 einstellen, ist es außerdem angebracht, daß sich der Umfang des Walzenmantels 6 der Gegenwalze 8 von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin in der hinsichtlich der Preßwalze 4 gleichen Weise und vorzugsweise relativ im selben Maße ändert.

Die Walzenpresse gemäß Figur 2 besteht im Unterschied dazu aus 3 ungefähr übereinander angeordneten Walzen, wobei die Gegenwalze 8 zwischen den beiden anderen Walzen angeordnet ist und mit diesen je einen Preßspalt 1 bzw. 10 bildet. Die Preß-und Gegenwalze 4 und 8 sind dabei, wie in dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut. Die dritte unterhalb der Gegenwalze 8 angeordnete Walze ist als Saugwalze 9 ausgebildet. Neben der Materialbahn 2 wird durch jeden Preßspalt 1 ein separates, diesem zugeordnetes Entwässerungsband 3 geführt. Eine derartige Walzenpresse kann u.a. der Entwässerung einer Faserstoffbahn dienen, wobei es natürlich auch möglich ist, beispielsweise ein Entwässerungsband 3 durch beide Preßspalte 1 und 10 zu führen oder anstatt der Stützelemente 7 nur ein leistenförmiges Stützelement 7 zu verwenden.

Für den Fall, daß sich der äußere Umfang des Walzenmantels 6 der Preßwalze 4 von der Walzenmitte zu den Walzenenden hin verkleinert, erbringt dies neben dem o.g. Vorteil in Bezug auf den Preßspalt 1 zwischen der Gegenwalze 8 und der Preßwalze 4 auch beim Zusammenwirken der Gegenwalze 8 mit der Saugwalze 9 eine bessere Gleichförmigkeit des Preßspaltes 10. Dies resultiert insbesondere daraus, daß die Gegenwalze 8 axial im mittleren Bereich verstärkt zur Saugwalze 9 hin gebogen wird. Auch hierbei ergibt sich eine weitere Verbesserung, wenn sich z.B. der Walzenmantel der Gegenwalze 8 und eventuell sogar der der Saugwalze 9 von der Walzenmitte zu den Walzenenden hin verringert. Die Umfangsveränderung erfolgt im allgemeinen symmetrisch zur Walzenmitte.

Bei beiden Ausführungen kommt man bei der Gegenwalze ohne eine Durchbiegungssteuerung aus. Der Umfang des Walzenmantels 6 der Preßwalze 4 kann dabei dadurch beeinflußt werden, daß sich der innere Umfang und/oder die Wandstärke des Walzenmantels 6 der Preßwalze 4 von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin maßlich verändert.

Es ist jedoch auch möglich, die Umfangsveränderung des Walzenmantels 6 der Preßwalze 4 ganz oder zumindest zum Teil über eine thermische Beeinflussung des Walzenmantels 6 zu bewirken. Dies kann von innen und/oder außen erfolgen, beispielsweise mit Heißluft oder über das Schmierfluid der Stützelemente 7.

Patentansprüche

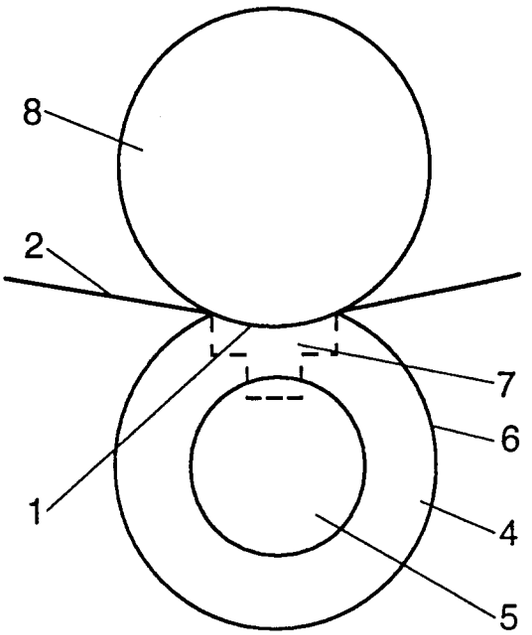
1. Walzenpresse, Kalander oder dgl. bestehend aus mindestens zwei jeweils einen Preßspalt (1) zur Behandlung einer Materialbahn (2) bildenden Walzen, von denen eine Preßwalze (4) aus einem sehr flexiblen, um einen feststehenden Träger (5) rotierbaren Walzenmantel (6) besteht, der über mindestens ein Stützelement (7) auf dem Träger (5) gelagert ist, wobei das Stützelement (7) eine konkave, einen breiten Preßspalt (1) mit der Gegenwalze (8) bildende Stützfläche besitzt,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich der äußere Umfang des Walzenmantels (6) der Preßwalze (4) von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin maßlich verändert.

2. Walzenpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich der Umfang des Walzenmantels der Gegenwalze (8) von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin in der hinsichtlich der Preßwalze (4) gleichen Weise und vorzugsweise im selben Maße ändert.

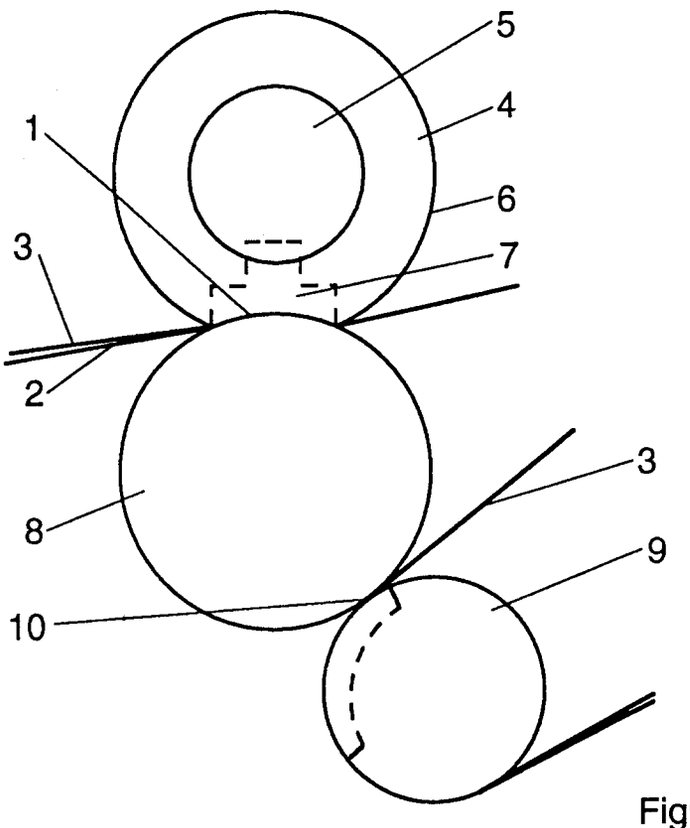
3. Walzenpresse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich der innere Umfang und/oder die Wandstärke des Walzenmantels (6) der Preßwalze (4) von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin maßlich verändert.

4. Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Umfangsveränderung des Walzenmantels (6) der Preßwalze (4) ganz oder zumindest zum Teil über eine thermische Beeinflussung des Walzenmantels (6) bewirkt wird.

5. Walzenpresse nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die thermische Beeinflussung des Walzenmantels (6) der Preßwalze (4) von innen und/oder außen erfolgt.



Figur 1



Figur 2