

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 821 100 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **97107862.1**

(22) Anmeldetag: **14.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: **24.07.1996 DE 19629885**

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

(72) Erfinder: **Schiel, Christian**
89520 Heidenheim (DE)

(54) **Pressvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Preßvorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn, mit einer Schuhpreßwalze, die einen flexiblen, schlauchförmigen Preßmantel aufweist, der an seinen axialen Enden mit drehbar gelagerten Spannscheiben verbunden ist und über eine Preßschuhanordnung unter Ausbildung eines Preßspaltes gegen ein Gegenelement preßbar ist, wobei die Preßschuhanordnung auf einem den Preßmantel axial durchsetzenden und die Spannscheibenlager tragenden Träger abgestützt ist und die Spannscheiben im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze gegensinnig geneigt angeordnet sind und eine sich in Richtung des Preßspaltes erweiternde Preßmantelhalterung bilden.

EP 0 821 100 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Preßvorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn, mit einer Schuhpreßwalze, die einen flexiblen, schlauchförmigen Preßmantel aufweist, der an seinen axialen Enden mit drehbar gelagerten Spannscheiben verbunden ist und über eine Preßschuhanordnung unter Ausbildung eines Preßspaltes gegen ein Gegenelement preßbar ist, wobei die Preßschuhanordnung auf einem den Preßmantel axial durchsetzenden und die Spannscheibenlager tragenden Träger abgestützt ist.

Bei bekannten Preßvorrichtungen dieser Art liegen die Spannscheiben in im wesentlichen senkrecht auf der Preßmantelachse stehenden Ebenen. Wenn sich während des Preßbetriebs der Träger aufgrund der vom Gegenelement ausgeübten Kraft durchbiegt, sind die Spannscheiben gegenseitig derart geneigt, daß sie eine sich in Richtung des Preßspaltes verjüngende Preßmantelhalterung bilden. Dadurch wird der mit den Spannscheiben verbundene Preßmantel im Bereich des Preßspaltes axial zusammengestaucht und auf der vom Preßspalt abgewandten Seite in axialer Richtung gestreckt. Besonders im Randbereich des Preßmantels entstehen auf diese Weise Knitterungen im gestauchten Bereich und Überdehnungen im gestreckten Bereich. Das Material des rotierenden Preßmantels ist folglich ständig abwechselnd entgegengesetzt gerichteten Spannungen ausgesetzt, die zu der Lebensdauer des Preßmantels verkürzenden Ermüdungen des Preßmantelmaterials führen. Außerdem besteht die Gefahr, daß die Knitterung des Preßmantels die einwandfreie Behandlung der Materialbahn beeinträchtigt.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Preßvorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn zu schaffen, deren Preßmantel eine möglichst lange Lebensdauer aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Spannscheiben im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze gegenseitig geneigt angeordnet sind und eine sich in Richtung des Preßspaltes erweiternde Preßmantelhalterung bilden.

Die erfindungsgemäße Neigung wenigstens einer der Spannscheiben hat zur Folge, daß während des Preßbetriebs bei lastabhängig durchgebogenem Träger die Neigung der Spannscheiben bezüglich des Preßspaltes geringer ist als es bei im unbelasteten Zustand nicht geneigten Spannscheiben der Fall wäre, d.h. die Spannscheiben richten sich im Betriebszustand der Presse aus ihrer Neigung im Ruhezustand auf, was zur Folge hat, daß die Axialbelastung des Preßmantels über den gesamten Umfang vergleichmäßig wird und damit die Lebensdauer des Preßmantels beeinträchtigende Beanspruchungen wesentlich verringert werden.

Die Spannfunktion der Spannscheiben, die die für einen einwandfreien Preßbetrieb erforderliche axiale Spannung des Preßmantels sicherstellt, wird durch die

erfindungsgemäße Spannscheibenneigung nicht beeinträchtigt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Neigung der Spannscheiben bei nicht durchgebogenem Träger geringer als deren gegenseitige Neigung, die bei maximaler Belastung im Preßbetrieb auftritt. Eine unerwünschte Beanspruchung des Preßmantels außerhalb des Preßbetriebs wird auf diese Weise vermieden.

Nach einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Preßvorrichtung ist die Neigung der Spannscheiben im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze derart gewählt, daß die Spannscheiben bei Nennbelastung in im wesentlichen zueinander parallelen Ebenen liegen. Der Preßmantel ist somit bei einer durch die Nennbelastung hervorgerufenen Durchbiegung des Trägers keinen störenden axialen Stauchungen oder Streckungen ausgesetzt. Folglich sind während des überwiegenden, bei der Nennbelastung stattfindenden Teils des Preßbetriebs keine zu einer Verkürzung der normalen Preßmantellebensdauer führenden Kräfte wirksam. Darüber hinaus ist durch die Erfindung eine einwandfreie, nicht durch Knitterung des Preßmantels beeinträchtigte Behandlung der Materialbahn gewährleistet.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der gemäß der Erfindung ausgebildeten Preßvorrichtung sind die Spannscheiben auf am Träger abgestützten Lagerhülsen drehbar gelagert.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Preßvorrichtung sind die Spannscheiben auf den Lagerhülsen in axialer Richtung unverschiebbar angeordnet. Da zum Spannen des Preßmantels somit lediglich die die Spannscheiben tragenden Lagerhülsen axial verschoben zu werden brauchen, ist das Vorsehen komplizierter Spannscheibenlager, die gleichzeitig die Drehung der Spannscheiben als auch deren Bewegbarkeit in axialer Richtung ermöglichen müssen, bei der Preßvorrichtung der Erfindung nicht erforderlich.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform einer unbelasteten Schuhpreßwalze und eines Gegenelementes einer erfindungsgemäßen Preßvorrichtung, und
- Figur 2 die Schuhpreßwalze von Figur 1 bei maximaler Belastung durch das Gegenelement.

Die Schuhpreßwalze gemäß Figur 1 umfaßt einen flexiblen, schlauchförmigen Preßmantel 6, der an seinen axialen Enden mit Spannscheiben 13, 14 verbunden ist. In der dargestellten Ausführungsform ist der Preßmantel 6 am Randbereich der Spannscheiben 13,

14 befestigt. Ein zylinderförmiger Träger 1, dessen Achse 1a vorzugsweise mit derjenigen des Preßmantels 6 zusammenfällt, ist an seinen Stirnflächen mit sich in axialer Richtung erstreckenden Stützzapfen 9, 10 versehen, die Lagerhülsen 11, 12 tragen, auf denen die Spannscheiben 13, 14 drehbar gelagert sind. Die Abstützung der Schuhpreßwalze an einem Maschinen-
gestell ist in Figur 1 schematisch durch Pfeile 2 und 3 angedeutet.

Bevorzugt sind die Spannscheiben 13, 14 auf den Lagerhülsen 11, 12 in axialer Richtung unverschiebbar angeordnet, während die Lagerhülsen 11, 12 auf den Stützzapfen 9, 10 des Trägers 1 zum Spannen des Preßmantels 6 axial verschoben werden können. Die Lagerhülsen 11, 12 sind vorzugsweise auf ihren Stützzapfen 9, 10 jeweils unverdrehbar angeordnet.

Der Preßmantel 6 ist durch eine sich über die gesamte axiale Länge des Trägers 1 erstreckende, ein- oder mehrteilig ausgebildete Stützordnung gegen ein Gegenelement 16 preßbar, das gemäß der Ausführungsform von Figur 1 walzenförmig ausgebildet ist. Die Stützordnung umfaßt bevorzugt einen durchgehenden Preßschuh 5 und eine Vielzahl von in axialer Richtung hintereinander angeordneten Stützelementen 4, die insbesondere als hydraulisch und/oder pneumatisch betreibbare Kolben/Zylinder-Anordnungen ausgebildet sind.

Zwischen dem Gegenelement 16 und dem Preßmantel 6 ist ein Preßspalt 15 ausgebildet, durch den während des Preßbetriebs ein Preßfilz 8 zusammen mit einer nicht dargestellten Materialbahn hindurchgeführt wird.

Die als Drehlager für die jeweilige Spannscheibe 13, 14 dienenden Umfangsflächen 11a, 12a der Lagerhülsen 11, 12 verlaufen jeweils schräg zur Preßmantelachse 1a derart, daß die senkrecht auf diesen schrägen Umfangsflächen gelagerten Spannscheiben 13, 14 außerhalb des Preßbetriebs, wenn vom Gegenelement 16 keine Kraft auf die Schuhpreßwalze ausgeübt wird und der Träger 1 keine Durchbiegung erfährt, gegenseitig geneigt sind und eine Preßmantelhalterung bilden, die sich in Richtung des Preßspaltes 15 erweitert. Der Preßmantel 6 steht folglich im Bereich des Preßspaltes 15 unter einer größeren axialen Spannung als auf seiner vom Preßspalt 15 abgewandten Seite, wenn axiale Spannkraften auf die Hülsen 11, 12 wirken.

Figur 2 zeigt die Anordnung von Figur 1 während des Preßbetriebs bei der maximalen vom Gegenelement 16 auf die Schuhpreßwalze ausgeübten Kraft $F_{\max}$. Zu erkennen ist in Figur 2 die Materialbahn 7, die zur Behandlung durch die erfindungsgemäße Preßvorrichtung zusammen mit dem Preßfilz 8 durch den Preßspalt 15 hindurchgeführt wird.

Der Preßschuh 5 ist über eine Mehrzahl von individuell ansteuerbaren Stützelementen 4 so beaufschlagbar, daß der Preßschuh 5 unabhängig von der Belastung durch die Gegenwalze 16 mit dieser Gegenwalze 16 einen ebenen Preßspalt 15 bildet und nur der

Träger 1 durchgebogen wird. Die Trägerdurchbiegung hat zur Folge, daß die Spannscheiben 14, 15 aus ihrer im unbelasteten Zustand vorhandenen Neigung aufgerichtet werden, d.h. ihre Neigung verringert wird.

In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 führt die unter Maximallast auftretende Spannscheibenneigung dazu, daß die Spannscheiben 13, 14 eine sich in Richtung des Preßspaltes 15 verjüngende Spannscheibenhalterung bilden.

Die sich jeweils bei Maximallast einstellende Spannscheibenneigung ist sowohl von der Größe der Trägerdurchbiegung als auch von der Neigung der Spannscheiben 13, 14 im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze abhängig und kann folglich durch geeignete Einstellung der erfindungsgemäßen, ohne Last vorhandenen Spannscheibenneigung beeinflusst werden.

Die Neigung der Spannscheiben 13, 14 im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze ist bevorzugt geringer als die jeweils gegensinnige Neigung unter Maximallast und beträgt vorzugsweise ein Sechstel bis die Hälfte der Maximallast-Neigung.

Die in Figur 2 strichpunktierten Linien 17, 18 deuten diejenige Neigung an, welche die Spannscheiben 13, 14 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einnehmen würden, wenn sie im unbelasteten Zustand nicht gemäß der Erfindung geneigt, sondern im wesentlichen senkrecht auf der Achse des nicht durchgebogenen Trägers 1 stehen würden. Demnach hat die erfindungsgemäße Neigung der Spannscheiben 13, 14 zur Folge, daß die bei maximaler Belastung der Schuhpreßwalze auftretende axiale Stauchung und Streckung des Preßmantels 6 deutlich reduziert ist.

Die erfindungsgemäße Spannscheibenneigung kann so gewählt werden, daß bei Nennbelastung der Schuhpreßwalze, die während des überwiegenden Teils des Preßbetriebs auftritt und eine bestimmte Trägerdurchbiegung zur Folge hat, die Spannscheiben 13, 14 in im wesentlichen zueinander parallelen Ebenen liegen. In axialer Richtung ist der Preßmantel 6 dann über seinen gesamten Umfang einer im wesentlichen gleichmäßigen, durch die Spannscheiben 13, 14 erzeugten Spannkraft ausgesetzt, so daß zu Knitterungen und Überdehnungen des Preßmantels 6 führende axiale Stauchungen und Streckungen beim normalen Preßbetrieb nicht auftreten.

Durch die Erfindung lassen sich somit unerwünschte axiale Beanspruchungen des Preßmantels 6, die durch die Trägerdurchbiegung hervorgerufen werden, verringern oder - zumindest im normalen Preßbetrieb - sogar ganz vermeiden, wodurch die Preßmantellebensdauer erheblich verlängert wird.

Bezugszeichenliste

1	Träger
1a	Träger- bzw. Preßmantelachse
2, 3	Abstützungen

- 4 Stützelemente
- 5 Preßschuh
- 6 Preßmantel
- 7 Materialbahn
- 8 Preßfilz
- 9, 10 Stützzapfen
- 11, 12 Lagerhülsen
- 11a, 12a Umfangsflächen der Lagerhülsen
- 13, 14 Spannscheiben
- 15 Preßspalt
- 16 Gegenelement
- 17, 18 Spannscheibenneigung, die ohne erfindungsgemäße Vorneigung auftreten würde

Patentansprüche

1. Preßvorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn (7), insbesondere einer Papierbahn, mit einer Schuhpreßwalze, die einen flexiblen, schlauchförmigen Preßmantel (6) aufweist, der an seinen axialen Enden mit drehbar gelagerten Spannscheiben (13, 14) verbunden ist und über eine Preßschuhanordnung (4, 5) unter Ausbildung eines Preßspaltes (15) gegen ein Gegenelement (16) preßbar ist, wobei die Preßschuhanordnung (4, 5) auf einem den Preßmantel (6) axial durchsetzenden und die Spannscheibenlager tragenden Träger (2) abgestützt ist,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Spannscheiben (13, 14) im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze gegensinnig geneigt angeordnet sind und eine sich in Richtung des Preßspaltes (15) erweiternde Preßmantelhalterung bilden.
2. Preßvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Neigung der Spannscheiben (13, 14) im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze geringer ist als deren jeweils entgegengesetzte Neigung bei maximaler Belastung der Schuhpreßwalze.
3. Preßvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Neigung der Spannscheiben (13, 14) im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze etwa 1/6 bis 1/2 der Neigung unter Maximallast beträgt.
4. Preßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Spannscheiben (13, 14) bei Nennbelastung der Schuhpreßwalze in im wesentlichen zueinander parallelen Ebenen liegen.
5. Preßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Spannscheiben (13, 14) auf am Träger (1) abgestützten Lagerhülsen (11, 12) drehbar gelagert sind.

- 5 6. Preßvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die als Lager für die jeweilige Spannscheibe (13, 14) dienende Umfangsfläche jeder Lagerhülse (11, 12) entsprechend der Neigung der jeweiligen Spannscheibe (13, 14) schräg zur Preßmantelachse verläuft.
- 10 7. Preßvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Spannscheiben (13, 14) auf den Lagerhülsen (11, 12) in axialer Richtung unverschiebbar sind.
- 20 8. Preßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Lagerhülsen (11, 12) jeweils auf sich in axialer Richtung erstreckenden Stützzapfen (9, 10) des Trägers (1) angeordnet sind.
- 25 9. Preßvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Lagerhülsen (11, 12) auf den Stützzapfen (9, 10) in axialer Richtung verschiebbar und bevorzugt unverdrehbar sind.
- 30 10. Preßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Preßschuhanordnung (4, 5) wenigstens einen mit dem Preßmantel (6) zusammenwirkenden Preßschuh (5) und eine den Preßschuh (5) am Träger (1) abstützende, mehrere individuell ansteuerbare Stützelemente (4) aufweisende Stützeinrichtung umfaßt.
- 35 11. Preßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß als Gegenelement (16) eine Gegenwalze vorgesehen ist.
- 50 12. Preßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Neigung der Spannscheiben (13, 14) in Abhängigkeit von der während des Preßbetriebs zu erwartenden Belastung der Schuhpreßwalze einstellbar ist.
- 55 13. Preßvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,

daß nur eine der Spannscheiben (13, 14) im unbelasteten Zustand der Schuhpreßwalze zur Trägerachse geneigt angeordnet ist und preßspaltseitig mit der Trägerachse einen leicht stumpfen Winkel bildet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

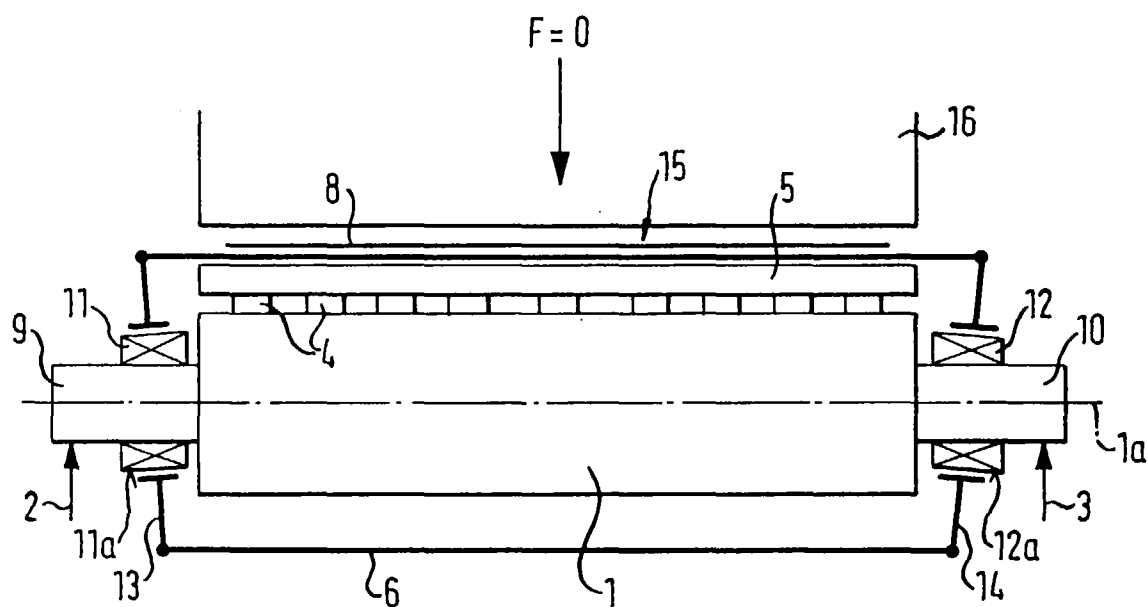


FIG. 2

