

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 505 201 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.02.2005 Patentblatt 2005/06(51) Int Cl.7: **D21F 3/02, D21G 1/00**(21) Anmeldenummer: **04018281.8**(22) Anmeldetag: **02.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

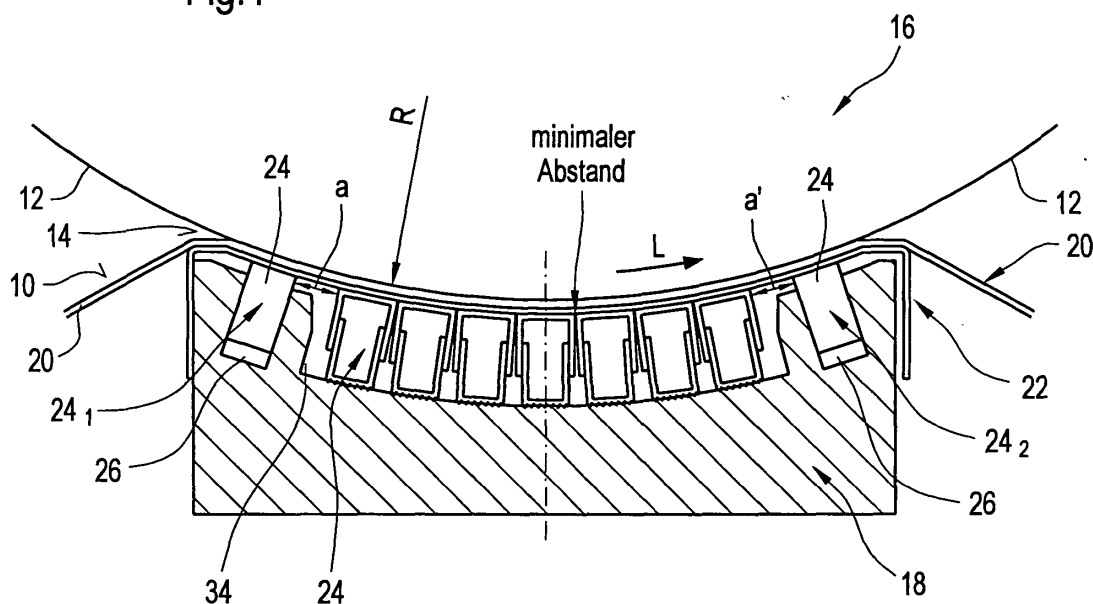
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK(30) Priorität: **07.08.2003 DE 10336229**(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**(72) Erfinder: **Löffler, Christian
47608 Geldern (DE)**(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)****(54) Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere zur Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Papier- oder Kartonbahn oder zur Entwässerung einer Papier- oder Faservliesbahn beschrieben. Diese Vorrichtung umfasst wenigstens einen Breitnipp (14), der zwischen einer Breitnipeinheit (10) mit wenigstens einem in Bahnlaufrichtung (L) verlängerten Breitnipschuh (18) sowie einem über den Breitnipschuh (18) zugeführten umlaufenden flexiblen Band (20) und einer komplementären Gegeneinheit (12) gebildet ist. Die Breitnipeinheit (10) umfasst überdies eine zwischen dem Breitnipschuh (18) und dem umlaufenden flexiblen Band (20) angeordnete, aus

biegsamem und/oder elastischem Material bestehende Platte (22) sowie mehrere zwischen dieser und dem Breitnipschuh (18) vorgesehene, in Bahnlaufrichtung (L) aufeinander folgende Aktuatoren (24), über die die sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebende Nipbreite durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) variabel einstellbar ist. Dabei ist eine zumindest einen Aktuator (24) umfassende einlaufseitige Aktuatoranordnung (24₁) und eine zumindest einen Aktuator (24) umfassende auslaufseitige Aktuatoranordnung (24₂) vorgesehen, die in Bahnlaufrichtung betrachtet jeweils räumlich von den dazwischen liegenden mittleren Aktuatoren (24) getrennt sind.

Fig.1**EP 1 505 201 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere zur Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Papier- oder Kartonbahn oder zur Entwässerung einer Papier- oder Faservliesbahn, mit wenigstens einem Breitnipp, der zwischen einer Breitnipeinheit mit wenigstens einem in Bahnaufrichtung verlängerten Breitnipschuh sowie einem über den Breitnipschuh geführten umlaufenden flexiblen Band und einer komplementären Gegeneinheit gebildet ist.

[0002] Kalanderanordnungen mit einer Schuhwalze, die einen umlaufenden, relativ flexiblen Mantel aufweist, der mit Hilfe eines einstückigen Anpressschuhs in Richtung auf eine Gegenwalze belastbar ist, sind bekannt. Diese so genannten Breitnippkalander dienen der Veredelung von Papieroder Kartonbahnen. Das Veredelungsergebnis, d.h. Glanz und Glätte, ist abhängig von der in Bahnaufrichtung gemessenen Nipbreite, die durch die Breite des Schuhs bestimmt wird. Da der Schuh bei den bisher üblichen Breitnippkalandern einstückig ist, lässt sich die Nipbreite nur ändern, indem der Schuh gegen einen breiteren oder schmaleren Schuh ausgetauscht wird. Abgesehen davon, dass für verschiedene Nipbreiten entsprechend unterschiedliche Schuhe bereitgehalten werden müssen, was entsprechend kostspielig ist, ist ein solcher Schuhaus-tausch auch äußerst aufwändig.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der sich die in Bahnaufrichtung gemessene Breite des Breitnipschuhs erforderlichenfalls auf möglichst einfache Weise rasch ändern lässt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Breitnipeinheit überdies eine zwischen dem Breitnipschuh und dem umlaufenden flexiblen Band angeordnete, aus biegsamem und/oder elastischem Material bestehende Platte sowie mehrere zwischen dieser und dem Breitnipschuh vorgesehene, in Bahnaufrichtung aufeinander folgende Aktuatoren umfasst, über die die sich in Bahnaufrichtung ergebende Nipbreite durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte variabel einstellbar ist, wobei eine zumindest einen Aktuator umfassende einlaufseitige Aktuatoranordnung und eine zumindest einen Aktuator umfassende auslaufseitige Aktuatoranordnung vorgesehen ist, die in Bahnaufrichtung betrachtet jeweils räumlich von den dazwischen liegenden mittleren Aktuatoren getrennt sind.

[0005] Aufgrund dieser Ausbildung kann die Druckspannung im Breitnipp insbesondere bei gleich bleibender Kraftbeaufschlagung schnell und nahezu stufenlos bzw. sehr feinfühlig geändert werden. Das "Fenster" für die Satinagekonditionen wird also entsprechend vergrößert. Unabhängig von der jeweils eingestellten Nipbreite ergibt sich stets eine zusammenhängende, für den hydrodynamischen Schmierfilm optimale Lauffläche. Die

im Einlauf- und Auslaufbereich vorgesehenen, räumlich von den übrigen Aktuatoren getrennten Aktuatoren stellen eine optimale Anlage des flexiblen Bandes an die komplementäre Gegeneinheit sicher. Bei dieser komplementären Gegeneinheit kann es sich um eine Gegenwalze oder ein in der jeweils erforderlichen Weise und abgestütztes Band oder dergleichen handeln.

[0006] Aus der DE 43 22 876 A1 ist eine Glättvorrichtung mit einem sektionierten Breitnipschuh bekannt. Die Sektionierung des Schuhs dient hier jedoch allein dazu, für einen Ausgleich fertigungsbedingter Spannungen über die Glättzone zu sorgen. Eine Variation der Schuhbreite ist nicht vorgesehen.

[0007] Bei einer aus der DE 195 44 979 A1 bekannten Vorrichtung zum Komprimieren, Glätten und/oder Entwässern einer Faserstoffbahn wird wenigstens ein Stützelement eingesetzt, das in mehrere, in Durchlaufrichtung der Faserstoffbahn hintereinander liegende Stützelementabschnitte unterteilt ist. Die Unterteilung des Stützelements dient hier jedoch lediglich dazu, in Bahnaufrichtung ein Druckprofil mit wenigstens zwei hintereinander liegenden Druckmaxima zu erzeugen.

[0008] Zweckmäßigerweise umfasst die einlaufseitige Aktuatoranordnung nur einen Aktuator, wobei sie grundsätzlich jedoch auch mehrere solche Aktuatoren aufweisen kann.

[0009] Auch die auslaufseitige Aktuatoranordnung umfasst vorzugsweise wieder nur einen Aktuator. Grundsätzlich ist jedoch auch für diesen Auslaufbereich der Einsatz mehrerer Aktuatoren denkbar.

[0010] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Bahnaufrichtung betrachtet der Abstand zwischen der einlaufseitigen Aktuatoranordnung und dem darauf folgenden Aktuator größer als der Abstand zwischen den mittleren Aktuatoren.

[0011] Entsprechend ist in Bahnaufrichtung betrachtet auch der Abstand zwischen der auslaufseitigen Aktuatoranordnung und dem vorangehenden Aktuator vorzugsweise größer als der Abstand zwischen den mittleren Aktuatoren.

[0012] Die Abstände zwischen den mittleren Aktuatoren können gleich groß sein, wobei hier vorzugsweise ein möglichst geringer Abstand gewählt wird. Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform folgen diese mittleren Aktuatoren in Bahnaufrichtung unmittelbar aufeinander.

[0013] Vorteilhafterweise sind die Aktuatoren der erfindungsgemäßen Vorrichtung getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar.

[0014] Der Bereich zwischen der biegsamen bzw. elastischen Platte und dem umlaufenden flexiblen Band ist insbesondere hydrodynamisch und/oder hydrostatisch geschmiert, so dass das umlaufende flexible Band optimal über die Platte gleiten kann.

[0015] Es können insbesondere mechanische, hydraulische, pneumatische, elektromechanische, elektromagnetische und/oder thermische Aktuatoren vorge-

sehen sein.

[0016] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Aktuatoren zumindest teilweise durch eine jeweilige Zylinder/Kolben-Einheit gebildet. Dabei können diese Aktuatoren beispielsweise zumindest teilweise durch eine jeweilige hydraulische Zylinder/Kolben-Einheit gebildet sein.

[0017] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfassen die einlauf- und auslaufseitigen Aktuatoren zumindest teilweise jeweils wenigstens eine sich in Querrichtung erstreckende Stützleiste, die in eine schuhseitige Quernut eingesetzt und insbesondere hydraulisch beaufschlagbar ist.

[0018] Die mittleren Aktuatoren können zumindest teilweise jeweils wenigstens eine sich in Querrichtung erstreckende, insbesondere hydraulische Druckleiste umfassen. Bevorzugt umfassen diese Druckleisten jeweils zwei teleskopartig ineinander geschobene Profile. Zwischen den beiden Profilen kann eine Dichtung vorgesehen sein. Anstelle hydraulischer Druckleisten können auch Druckschläuche, insbesondere in schuhseitigen Ausnehmungen positionierte Druckschläuche vorgesehen sein, die individuell ansteuerbar sind und durch entsprechende Expansion die Funktion hydraulischer Druckleisten übernehmen können.

[0019] Die mittleren Aktuatoren können zumindest teilweise in einer schuhseitigen Ausnehmung angeordnet sein.

[0020] Bevorzugt sind die Aktuatoren zumindest teilweise sowohl zur komplementären Gegeneinheit hin als auch von dieser weg ansteuerbar.

[0021] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die Aktuatoren zumindest teilweise bezüglich der komplementären Gegeneinheit radial ausgerichtet sind.

[0022] Der Breitnipschuh kann insbesondere über mehrere in Querrichtung aufeinander folgende, an einer Achse abgestützte Anpresseeinheiten beaufschlagbar sein. Dabei sind die Anpresseeinheiten vorzugsweise getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar. Damit ist insbesondere eine Kompensation der unter Last auftretenden Achsbiegung möglich.

[0023] Die biegsame bzw. elastische Platte kann insbesondere durch ein flexibles Stahlblech oder dergleichen gebildet sein.

[0024] Das flexible Band besteht bevorzugt aus Polyurethan.

[0025] Die Breitnipeinheit kann insbesondere durch eine Breitnipwalze mit einem über die biegsame bzw. elastische Platte geführten flexiblen Walzenmantel gebildet sein.

[0026] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest einen Breitnippkalandar.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines zwischen einer Breitnipeinheit und einer Gegenwalze gebildeten Breitnips einer Vorrichtung zur Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Materialbahn und

Figur 2 eine schematische vergrößerte Darstellung eines durch eine hydraulische Druckleiste gebildeten Aktuators.

[0028] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen zwischen einer Breitnipeinheit 10 und einer Gegenwalze 12 gebildeten Breitnip 14 einer Vorrichtung 16 zur Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Materialbahn, bei der es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln kann.

[0029] Die Breitnipeinheit 10 umfasst wenigstens einen in Bahnlaufrichtung L verlängerten Breitnipschuh 18 sowie ein über den Breitnipschuh 18 geführtes umlaufendes flexibles Band 20. Dabei kann diese Breitnipeinheit 10 insbesondere durch eine Breitnipwalze mit einem über den Breitnipschuh 18 bzw. eine diesem zugeordnete, weiter unter noch näher zu beschreibende biegsame bzw. elastische Platte geführten flexiblen Walzenmantel 20 gebildet sein.

[0030] Bei der betreffenden Vorrichtung 16 kann es sich insbesondere um einen Breitnippkalandar handeln.

[0031] Das flexible Band 20 kann beispielsweise aus Polyurethan bestehen.

[0032] Wie anhand der Figuren 1 und 2 zu erkennen ist, umfasst die Breitnipeinheit 10 überdies eine zwischen dem Breitnipschuh 18 und dem umlaufenden flexiblen Band 20 angeordnete Platte 22 aus biegsamem und/oder elastischem Material sowie mehrere zwischen dieser biegsamen bzw. elastischen Platte 22 und dem Breitnipschuh 18 vorgesehene, in Bahnlaufrichtung L aufeinander folgende Aktuatoren 24, über die die sich in Bahnlaufrichtung L ergebende Nipbreite durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 variabel einstellbar ist. Die biegsame bzw. elastische Platte 22 kann beispielsweise durch ein flexibles Stahlblech oder dergleichen gebildet sein.

[0033] Dabei ist eine zumindest einen Aktuator 24 umfassende einlaufseitige Aktuatoranordnung 24₁ und eine zumindest einen Aktuator 24 umfassende auslaufseitige Aktuatoranordnung 24₂ vorgesehen, die in Bahnlaufrichtung L betrachtet jeweils räumlich von den dazwischen liegenden mittleren Aktuatoren 24 getrennt sind. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die einlaufseitige Aktuatoranordnung 24₁ und die auslaufseitige Aktuatoranordnung 24₂ jeweils nur einen einzigen Aktuator 24.

[0034] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist in Bahnlaufrichtung L betrachtet der Abstand a zwischen der einlaufseitigen Aktuatoranordnung 24₁ und dem darauf folgenden Aktuator 24 größer als der Abstand zwischen den mittleren Aktuatoren 24, die im vorliegen-

den Fall einen minimalen gegenseitigen Abstand besitzen und in Bahnlaufrichtung L unmittelbar aufeinander folgen.

[0035] Entsprechend ist auch der in Bahnlaufrichtung L betrachtete Abstand a' zwischen der auslaufseitigen Aktuatoranordnung 24₂ und dem vorangehenden Aktuator 24 größer als der Abstand zwischen den mittleren Aktuatoren 24. Die beiden Abstände a und a' sind im vorliegenden Fall beispielsweise gleich groß.

[0036] Die Aktuatoren 24 sind vorzugsweise getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar. Der Bereich zwischen der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 und dem umlaufenden flexiblen Band 20 ist insbesondere hydrodynamisch und/oder hydrostatisch geschmiert. Es können insbesondere mechanische, hydraulische, pneumatische, elektromechanische, elektromagnetische und/oder thermische Aktuatoren 24 vorgesehen sein.

[0037] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, können die einlauf- auslaufseitigen Aktuatoren 24 jeweils wenigstens eine sich in Querrichtung erstreckende Stützleiste umfassen, die in eine schuhseitige Quernut 26 eingesetzt und insbesondere hydraulisch beaufschlagbar ist.

[0038] Wie insbesondere auch anhand der Figur 2 zu erkennen ist, können die mittleren Aktuatoren 24 jeweils beispielsweise wenigstens eine sich in Querrichtung erstreckende, insbesondere hydraulische Druckleiste umfassen, die durch zwei teleskopisch ineinander geschobene Profile 28, 30 gebildet sind. Wie anhand der Figur 2 zu erkennen ist, sind die Druckleisten 28, 30 also stirnseitig verschlossen. Zwischen den beiden Profilen einer jeweiligen Druckleiste kann eine Dichtung 32 vorgesehen sein.

[0039] Um Dichtungen zwischen relativ zueinander beweglichen Teilen zu vermeiden, kann anstelle der erwähnten hydraulischen Druckleiste jeweils entsprechend ansteuerbarer Druckschlauch vorgesehen sein.

[0040] Die mittleren Aktuatoren 24 sind in einer schuhseitigen Ausnehmung 34 angeordnet.

[0041] Zumindest die mittleren Aktuatoren 24 und vorzugsweise auch die einlauf- und auslaufseitigen Aktuatoren können jeweils sowohl zur Gegenwalze 12 hin als auch von dieser weg ansteuerbar sein.

[0042] Wie insbesondere wieder anhand der Figur 1 zu erkennen ist, können die Aktuatoren 24 bezüglich der Gegenwalze 12 radial ausgerichtet sein.

[0043] Der Breitnipschuh 18 kann über mehrere in Querrichtung aufeinander folgende, an einer Achse abgestützte Anpresseinheiten beaufschlagbar sein. Diese Anpresseinheiten sind zweckmäßigerweise getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar, so dass eine jeweilige unter Last auftretende Achsbiegung kompensiert werden kann.

[0044] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Breitnipschuhs lässt sich die Druckspannung im Breitnip auf einfache Weise rasch und sehr feinfühlig ändern. Mit den räumlich von den mittleren Aktuatoren

24 getrennten einlauf- und auslaufseitigen Aktuatoranordnungen 24₁, 24₂ kann im Ein- bzw. Auslaufbereich jeweils eine optimale Anlage des flexiblen Bandes 20 an die Gegenwalze 12 sichergestellt werden.

[0045] Obwohl die Erfindung anhand des Beispiels speziell im Zusammenhang mit einer Vorrichtung beschrieben wurde, die zur Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Papier- oder Kartonbahn bestimmt ist, lässt sich die Erfindung in entsprechender Weise bei Pressenpartien einsetzen, wobei durch die erfindungsgemäße Vorrichtung Bahnen entwässert bzw. entfeuchtet werden können.

Bezugszeichenliste

[0046]

10	Breitnipeinheit
12	Gegenwalze
14	Breitnip
16	Vorrichtung
18	Breitnipschuh
20	flexibles Band, flexibler Walzenmantel
22	biegsame bzw. elastische Platte
24	Aktuator
24 ₁	einlaufseitige Aktuatoranordnung
24 ₂	auslaufseitige Aktuatoranordnung
26	schuhseitige Quernut
28	Profil
30	Profil
32	Dichtung
34	schuhseitige Ausnehmung
L	Bahnlaufrichtung
a	Abstand
a'	Abstand

Patentansprüche

- Vorrichtung (16) zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Papier- oder Kartonbahn oder zur Entwässerung einer Papier- oder Faservliesbahn, mit wenigstens einem Breitnip (14), der zwischen einer Breitnipeinheit (10) mit wenigstens einem in Bahnlaufrichtung (L) verlängerten Breitnipschuh (18) sowie einem über den Breitnipschuh (18) geführten umlaufenden flexiblen Band (20) und einer komplementären Gegeneinheit (12) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Breitnipeinheit (10) überdies eine zwischen dem Breitnipschuh (18) und dem umlaufenden flexiblen Band (20) angeordnete, aus biegsamem und/oder elastischem Material bestehende Platte (22) sowie mehrere zwischen dieser und dem Breitnipschuh (18) vorgesehene, in Bahnlaufrichtung (L) aufeinander folgende Aktuatoren (24) um-

- fasst, über die die sich in Bahnaufrichtung (L) ergebende Nipbreite durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) variabel einstellbar ist, wobei eine zumindest einen Aktuator (24) umfassende einlaufseitige Aktuatoranordnung (24₁) und eine zumindest einen Aktuator (24) umfassende auslaufseitige Aktuatoranordnung (24₂) vorgesehen ist, die in Bahnaufrichtung (L) betrachtet jeweils räumlich von den dazwischen liegenden mittleren Aktuatoren (24) getrennt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einlaufseitige Aktuatoranordnung (24₁) nur einen Aktuator (24) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die auslaufseitige Aktuatoranordnung (24₂) nur einen Aktuator (24) umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bahnaufrichtung (L) betrachtet der Abstand (a) zwischen der einlaufseitigen Aktuatoranordnung (24₁) und dem darauf folgenden Aktuator (24) größer ist als der Abstand zwischen den mittleren Aktuatoren (24).
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bahnaufrichtung (L) betrachtet der Abstand (a') zwischen der auslaufseitigen Aktuatoranordnung (24₂) und dem vorangehenden Aktuator (24) größer ist als der Abstand zwischen den mittleren Aktuatoren (24).
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abstände zwischen den mittleren Aktuatoren (24) gleich groß sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mittleren Aktuatoren (24) in Bahnaufrichtung (L) unmittelbar aufeinander folgen.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24) getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bereich zwischen der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) und dem umlaufenden flexiblen Band (20) hydrodynamisch und/oder hydrostatisch geschmiert ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mechanische, hydraulische, pneumatische, elektromechanische, elektromagnetische und/oder thermische Aktuatoren (24) vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24) zumindest teilweise durch eine jeweilige Zylinder/Kolben-Einheit gebildet sind.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24) zumindest teilweise durch auf einem Teilumfang geführten, expandierbare Druckschläuche gebildet sind.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einlauf- und auslaufseitigen Aktuatoren (24) zumindest teilweise jeweils wenigstens eine sich in Querrichtung erstreckende Stützleiste umfassen, die in eine schuhseitige Quernut (26) eingesetzt und insbesondere hydraulisch beaufschlagbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mittleren Aktuatoren (24) zumindest teilweise jeweils wenigstens eine sich in Querrichtung erstreckende, insbesondere hydraulische Druckleiste (28, 30) umfasst.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckleisten jeweils zwei teleskopartig ineinander geschobene Profile (28, 30) umfassen.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den beiden Profilen (28, 30) eine Dichtung (32) vorgesehen ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mittleren Aktuatoren (24) zumindest teilweise in einer schuhseitigen Ausnehmung (34) angeordnet sind.

5

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24) zumindest teilweise sowohl zur komplementären Gegeneinheit (12) hin als auch von dieser weg ansteuerbar sind.

10

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24) zumindest teilweise bezüglich der komplementären Gegeneinheit (12) radial ausgerichtet sind.

15

20

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Breitnipschuh (18) über mehrere in Querrichtung aufeinander folgende, an einer Achse abgestützte Anpresseeinheiten beaufschlagbar ist.

25

21. Vorrichtung nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Anpresseeinheiten (26) getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar sind.

30

22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass die biegsame bzw. elastische Platte (22) durch ein flexibles Stahlblech gebildet ist.

35

23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass das flexible Band (20) aus Polyurethan besteht.

40

24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Breitnipeinheit (10) durch eine Breitnipwalze mit einem über die biegsame bzw. elastische Platte (22) geführten flexiblen Walzenmantel (20) gebildet ist.

45

50

25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass sie zumindest einen Breitnippkalandar umfasst.

55

Fig.1

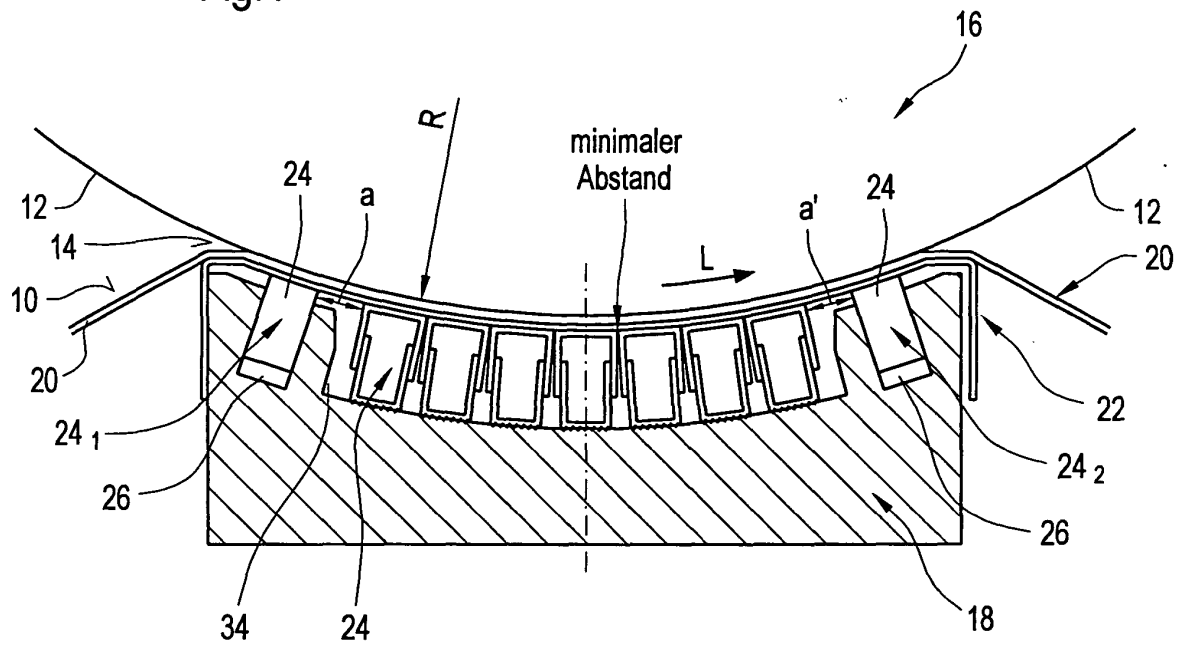


Fig.2

