



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(51) Int Cl.7: **D21F 3/02, D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **04018282.6**

(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

(72) Erfinder:
• **Rheims, Jörg, Dr.**
47918 Tönisvorst (DE)
• **Schnyder, Eugen**
5622 Waltenschwill (CH)

(30) Priorität: **07.08.2003 DE 10336230**

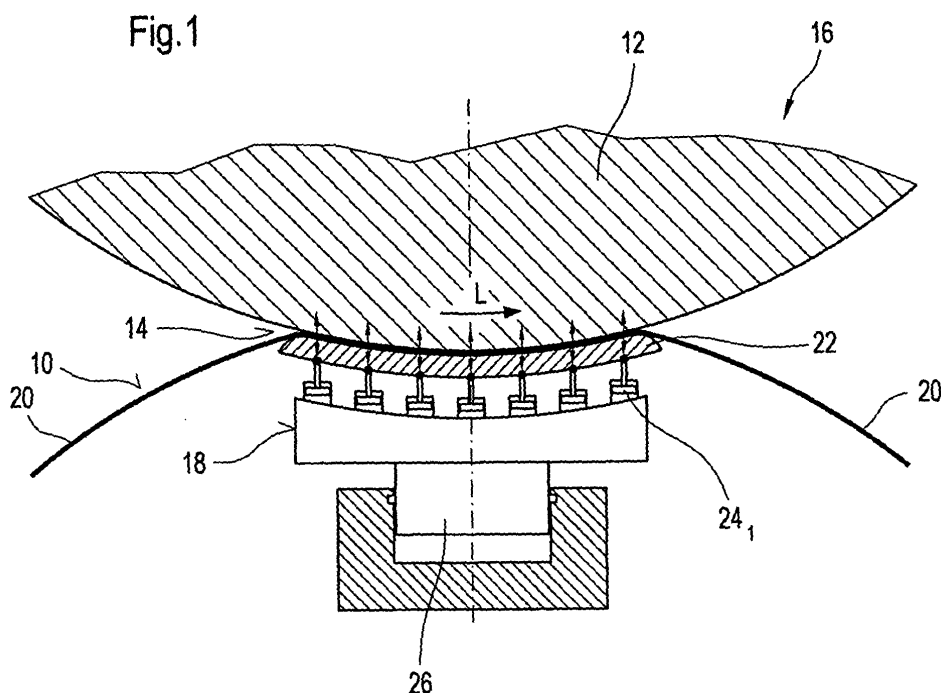
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn**

(57) Eine Vorrichtung (16) zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere zur Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Papier- oder Kartonbahn oder zur Entwässerung einer Papier- oder Faserbahn, und diese Vorrichtung umfasst wenigstens einen Breitnipp (14), der zwischen einer Breitnipseinheit (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. Die

Breitnipseinheit (18) umfasst überdies wenigstens eine zwischen dem Breitnipschuh 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_i), über die die sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebende Nipbreite (B_i) durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) variabel einstellbar ist.



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 Bahnlaufrichtung 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 Bahnlaufrichtung 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 Schuhaustausch auch äußerst aufwändig.

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

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Breitnipeinheit überdies wenigstens 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 Bahnlaufrichtung aufeinander folgende Aktuatoren umfasst, über die die sich in Bahnlaufrichtung ergebende Nipbreite durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte variabel einstellbar ist. Die Gegeneinheit kann dabei aus einer Gegenwalze, einem in der jeweils erforderlichen Weise geführten und gestützten Gegenband oder dergleichen bestehen.

[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 Lauflfläche.

[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 Bahnlaufrichtung ein Druckprofil mit wenigstens zwei hintereinander liegenden Druckmaxima zu erzeugen.

[0008] Vorteilhafterweise sind die Aktuatoren der erfindungsgemäßen Vorrichtung getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar.

[0009] 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.

[0010] Es können insbesondere mechanische, hydraulische, pneumatische, elektromechanische, elektromagnetische und/oder thermische Aktuatoren vorgesehen sein.

[0011] 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. Bevorzugt sind diese Aktuatoren zumindest teilweise durch eine jeweilige doppelt wirkende Zylinder/Kolben-Einheit gebildet.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die biegsame bzw. elastische Platte auf ihrer dem Breitnipschuh zugewandten Seite mit mehreren in Bahnlaufrichtung aufeinander folgenden, sich jeweils in Querrichtung erstreckenden Dichtleisten versehen, die in im Breitnipschuh vorgesehene Schlitze eintreten, um zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte durch die Dichtleisten begrenzte Druckkammern zu bilden, die zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung ergebenden Nipbreite entsprechend mit Druckfluid beaufschlagbar sind. Dabei sind die Druckkammern zweckmäßigerweise über im Breitnipschuh vorgesehene Zuführkanäle mit Druckfluid beaufschlagbar.

Alternativ zu den durch die Dichtleisten begrenzten Druckkammern können vorteilhafterweise entsprechend ansteuerbare Schläuche in den von den Schlitzen und in diese eingreifenden Leisten gebildeten Kammern vorgesehen sein, wodurch jegliches Abdichten zwischen beweglichen Teilen entfällt. Wird die biegsame bzw. elastische Platte in diesem Falle ohne Stege ausgebildet und direkt über die Schläuche abgestützt, ergibt sich eine beweglichere und leichte kippbare An-

ordnung.

[0013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte ein Elastomerprofil angeordnet, das mehrere in Bahnlaufrichtung aufeinander folgende Druckkammern aufweist, die zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung ergebenden Nipbreite entsprechend mit Druckfluid beaufschlagbar sind.

[0014] Vorteilhaft ist insbesondere auch eine solche Ausführungsform, bei der zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte mehrere in Bahnlaufrichtung aufeinander folgende Einstellnocken angeordnet sind, wobei in diesem Fall die sich in Bahnlaufrichtung ergebende Nipbreite über diese Einstellnocken variabel einstellbar ist.

[0015] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte mehrere in Bahnlaufrichtung aufeinander folgende thermische Aktuatoren angeordnet, wobei die sich in Bahnlaufrichtung ergebende Nipbreite im vorliegenden Fall über diese thermischen Aktuatoren variabel einstellbar ist. Bevorzugt bestehen die thermischen Aktuatoren jeweils aus wärmeleitfähigem Material, wobei sie jeweils von einem Wärmedmedium durchströmt sind und die sich in Bahnlaufrichtung ergebende Nipbreite durch eine entsprechende Variation der Temperatur des Wärmedmediums variabel einstellbar ist.

[0016] 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.

[0017] Die Breitnipeinheit kann insbesondere durch eine Breitnipwalze mit einem über die biegsame bzw. elastische Platte geführten flexiblen Walzenmantel gebildet sein.

[0018] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest einen Breitnipkalandar.

[0019] 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, wobei die zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte vorgesehenen Aktuatoren durch doppelt wirkende Zylinder/Kolben-Einheiten gebildet sind,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform, bei der die biegsame bzw. elastische Platte über zwischen dieser und dem Breitnipschuh gebildete, durch Dichtleisten begrenzte Druckkammern beaufschlagbar ist,

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform, bei der zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte ein mehrere Druckkammern aufweisendes Elastomerprofil angeordnet ist, wobei im vorliegenden Fall alle Druckkammern unter Druck stehen,

Figur 4 eine mit der Figur 3 vergleichbare Darstellung, wobei jedoch sowohl am einlaufseitigen als auch auslaufseitigen Ende des Elastomerprofils jeweils zwei Druckkammern drucklos sind, d.h. nur die verbleibenden mittleren Druckkammern unter Druck stehen,

Figur 5 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform, bei der zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte mehrere Einstellnocken angeordnet sind, wobei im vorliegenden Fall die biegsame bzw. elastische Platte zur Einstellung einer maximalen Nipbreite durch alle Einstellnocken entsprechend beaufschlagt ist,

Figur 6 eine mit der Figur 5 vergleichbare Darstellung, wobei jedoch sowohl am einlaufseitigen als auch am auslaufseitigen Ende des Breitnipschuhs jeweils zwei Einstellnocken zur Einstellung einer verringerten Nipbreite entsprechend verdreht sind,

Figur 7 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform, bei der zwischen dem Breitnipschuh und der biegsamen bzw. elastischen Platte mehrere thermische Aktuatoren angeordnet sind, und

Figur 8 eine schematische Darstellung einer Variante der Ausführungsform nach Figur 2, bei der anstelle von Druckkammern flexible Betätigungsschläuche vorgesehen sind.

[0020] 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.

[0021] 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

peinheit 10 insbesondere durch eine Breitnippwalze 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.

[0022] Bei der betreffenden Vorrichtung 16 kann es sich insbesondere um einen Breitnippkalandern handeln.

[0023] Wie anhand der Figuren 1 bis 8 zu erkennen ist, umfasst die Breitnippereinheit 10 überdies wenigstens 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_i, über die die sich in Bahnlaufrichtung L ergebende Nipbreite B_i durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 variabel einstellbar ist.

[0024] Die Aktuatoren 24_i 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_i vorgesehen sein.

[0025] Der Breitnipschuh 18 kann über mehrere in Querrichtung aufeinander folgende, an einer Achse abgestützte Anpresseeinheiten 26 beaufschlagbar sein. Diese Anpresseeinheiten 26 sind zweckmäßigerweise getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar, so dass eine jeweilige unter Last auftretende Achsbiegung kompensiert werden kann.

[0026] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform, bei der zwischen dem Breitnipschuh 18 und der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 als Aktuatoren doppelt wirkende hydraulische Zylinder/Kolben-Einheiten 24₁ vorgesehen sind.

[0027] Der Breitnipschuh 18 wird also an seiner der Gegenwalze 12 zugewandten Seite mit Aktuatoren 24₁ bestückt, die auf eine biegsame bzw. elastische Platte 22 wirken, deren Oberseite hydrodynamisch oder hydrostatisch geschmiert wird, so dass das umlaufende flexible Band 20 optimal über die Platte 22 gleiten kann. Durch eine entsprechende Ansteuerung der Aktuatoren 24₁ kann die sich in Bahnlaufrichtung L ergebende Nipbreite in der gewünschten Weise geändert werden.

[0028] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 ist die biegsame bzw. elastische Platte 22 auf ihrer dem Breitnipschuh 18 zugewandten Seite mit mehreren in Bahnlaufrichtung L aufeinander folgenden, sich jeweils in Querrichtung erstreckenden Dichtleisten 28 versehen. Die Dichtleisten 28 sind in im Breitnipschuh 18 vorgesehenen Schlitzen 30 geführt. Entsprechend werden zwischen dem Breitnipschuh 18 und der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 durch die Dichtleisten 28 seit-

lich begrenzte Druckkammern 24₂ gebildet, die zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung L ergebenden Nipbreite entsprechend mit Druckfluid beaufschlagbar sind. Die betreffenden Aktuatoren umfassen im vorliegenden Fall also die zwischen dem Breitnipschuh 18 und der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 vorgesehenen, durch die Dichtleisten 28 begrenzten Druckkammern 24₂.

[0029] Wie anhand der Figur 2 zu erkennen ist, sind die Druckkammern 24₂ im vorliegenden Fall über im Breitnipschuh 18 vorgesehene, über einen jeweiligen Zulauf 32 gespeiste Zuführkanäle 34 mit Druckfluid, insbesondere Drucköl, beaufschlagbar.

[0030] Bei dem in den Figuren 3 und 4 wiedergegebenen Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Breitnipschuh 18 und der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 ein Elastomerprofil 36 angeordnet, das mehrere in Bahnlaufrichtung aufeinander folgende Druckkammern 24₂ aufweist, die zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung L ergebenden Nipbreite B_i entsprechend mit Druckfluid, z.B. Drucköl, beaufschlagbar sind. Im vorliegenden Fall umfassen die betreffenden Aktuatoren also die in dem Elastomerprofil 36 vorgesehenen Druckkammern 24₂.

[0031] In der Darstellung gemäß Figur 3 stehen alle Druckkammern 34₃ unter Druck, so dass sich eine maximale Nipbreite B₁ ergibt, was einer entsprechend breiten Auflage des umlaufenden flexiblen Bandes 20 auf der Gegenwalze 12 bedeutet.

[0032] Dagegen sind in der Darstellung gemäß Figur 4 sowohl am einlaufseitigen als auch am auslaufseitigen Ende des Elastomerprofils 36 jeweils zwei Druckkammern 24₃ drucklos, d.h. es stehen nur die verbleibenden mittleren Druckkammern 24₃ unter Druck. Im vorliegenden Fall ergibt sich also eine entsprechend geringere Nipbreite B₂, was einer entsprechend schmalen Auflage des umlaufenden flexiblen Bandes 20 auf der Gegenwalze 12 entspricht. Da die Druckkammern individuell ansteuerbar sind, ist es auch möglich, den mittleren Teil zu entlasten und auch in Laufrichtung abwechselnd druckbeaufschlagte und druckentlastete Zonen zu schaffen.

[0033] Bei dem in den Figuren 5 und 6 wiedergegebenen Ausführungsbeispiel sind zwischen dem Breitnipschuh 18 und der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 mehrere in Bahnlaufrichtung L aufeinander folgende Einstellnocken 24₄ angeordnet, die zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung L ergebenden Nipbreite B_i entsprechend variabel einstellbar sind.

[0034] In der Darstellung gemäß Figur 5 ist die biegsame bzw. elastische Platte 22 zur Einstellung einer maximalen Nipbreite B₁ bzw. einer breiten Auflage des umlaufenden flexiblen Bandes 20 auf der Gegenwalze 12 durch alle Einstellnocken 24₄ entsprechend beaufschlagt.

[0035] Dagegen sind in der Darstellung gemäß Figur 6 sowohl am einlaufseitigen als auch am auslaufseitigen Ende des Breitnipschuhs 18 jeweils zwei Einstellnocken

24₄' zur Einstellung einer verringerten Nipbreite B₂ entsprechend verdreht. Die biegsame bzw. elastische Platte 20 wird also nur durch die verbleibenden mittleren Einstellnocken 24₄" entsprechend gegen die Gegenwalze 12 gedrückt. Wie dies bereits im Zusammenhang mit der Ausführungsform nach Figur 4 erwähnt wurde und auch für die weiteren Ausführungsformen Gültigkeit besitzt, können in Bahnaufrichtung beispielsweise auch abwechselnd druckbeaufschlagte und druckentlastete Zonen geschaffen werden, und es ist auch möglich, beispielsweise den mittleren Teil oder gewünschte Teilbereiche zu entlasten.

[0036] Mit der geringeren Nipbreite B₂ ergibt sich wieder eine entsprechend schmalere Auflage des umlaufenden flexiblen Bandes 20 auf der Gegenwalze 12.

[0037] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 7 sind zwischen dem Breitnipschuh 18 und der biegsamen bzw. elastischen Platte 22 mehrere in Bahnaufrichtung L aufeinander folgende thermische Aktuatoren 24₅ angeordnet. In diesem Fall ist die sich in Bahnaufrichtung L ergebende Nipbreite über diese thermischen Aktuatoren 24₅ variabel einstellbar.

[0038] Die thermischen Aktuatoren 24₅ bestehen jeweils aus wärmeleitfähigem Material, wobei sie von einem Wärmemedium durchströmt sind. Im vorliegenden Fall ist die sich in Bahnaufrichtung L ergebende Nipbreite also durch eine entsprechende Variation der Temperatur des Wärmemediums variabel einstellbar.

[0039] Die Ausführungsform nach Figur 8 entspricht in ihrem Grundaufbau der Ausführungsform nach Figur 2, wobei jedoch anstelle der dort vorgesehenen Druckkammern Aufnahmekammern für individuell ansteuerbare flexible Schläuche 37 vorgesehen sind. Die Verwendung derartiger druckbeaufschlagbarer Schläuche führt zu dem Vorteil, dass zwischen beweglichen Teilen keine Abdichtungen erforderlich sind.

Wird in diesem Falle die biegsame bzw. elastische Platte ohne Stege ausgebildet und werden die in entsprechenden Ausnehmungen des Breitnipschuhs 18 geführten bzw. gehaltenen Druckschläuche 37 direkt an der Platte 22 abgestützt, so ergibt sich eine im Vergleich zu der in der Figur 8 dargestellten Ausgestaltung beweglichere und leichter kippbare Anordnung.

[0040] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Breitnipschuhs lässt sich die Druckspannung im Breitnip auf einfache Weise rasch und sehr feinfühlig ändern.

[0041] Obwohl die Erfindung besonders vorteilhaft zur Beeinflussung von Glanz und/oder Glätte einer Papier- oder Kartonbahn eingesetzt werden kann, ist ihr Anwendungsbereich darauf nicht beschränkt. Vorteilhafterweise kann die Erfindung auch in Pressenpartien, die zum Entwässern von Bahnen dienen, eingesetzt werden, wobei sich in diesem Falle durch gezielte Ansteuerung der Aktuatoren entsprechende anwendungsspezifische Vorteile erzielen lassen.

Bezugszeichenliste

[0042]

5	10	Breitnipeinheit
	12	Gegenwalze
	14	Breitnip
	16	Vorrichtung
	18	Breitnipschuh
10	20	flexibles Band, flexibler Walzenmantel
	22	biegsame bzw. elastische Platte
	24 _i	Aktuator
	24 ₁	Zylinder/ Kolben-Einheit
	24 ₂	Druckkammer
15	24 ₃	Druckkammer
	24 ₄	Einstellnocken
	24 ₅	thermischer Aktuator
	26	Anpresseinheit
	28	Dichtleiste
20	30	Schlitz
	32	Zulauf
	34	Zuführkanal
	36	Elastomerprofil
	37	Schlauch
25	B _i	Nipbreite
	L	Bahnaufrichtung

Patentansprüche

- 30
1. Vorrichtung (16) 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 Breitnip (14), der zwischen einer Breitnipeinheit (10) mit wenigstens einem in Bahnaufrichtung (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 wenigstens 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 Bahnaufrichtung (L) aufeinander folgende Aktuatoren (24_i) umfasst, über die die sich in Bahnaufrichtung (L) ergebende Nipbreite (B_i) durch eine entsprechende Beaufschlagung der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) variabel einstellbar ist.
 - 55 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24_i) getrennt und/oder gruppenweise ansteuerbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bereich zwischen der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) und dem umlaufenden flexiblen Band (20) hydrodynamisch und/oder hydrostatisch geschmiert ist. 5
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass mechanische, hydraulische, pneumatische, elektromechanische, elektromagnetische und/oder thermische Aktuatoren (24_i) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass die Aktuatoren (24_i) zumindest teilweise durch eine jeweilige Zylinder/Kolben-Einheit (24₁) gebildet sind. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24_i) zumindest teilweise durch eine jeweilige hydraulische Zylinder/Kolben-Einheit (24₁) gebildet sind. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aktuatoren (24_i) zumindest teilweise durch eine jeweilige doppelt wirkende Zylinder/Kolben-Einheit (24₁) gebildet sind. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, 35
dass die biegsame bzw. elastische Platte (22) auf ihrer dem Breitnipschuh (18) zugewandten Seite mit mehreren in Bahnlaufrichtung (L) aufeinander folgenden, sich jeweils in Querrichtung erstreckenden Dichtleisten (28) versehen ist, die in im Breitnipschuh (18) vorgesehene Schlitze (30) eintreten, um zwischen dem Breitnipschuh (18) und der biegsamen bzw. elastischen Platte durch die Dichtleisten begrenzte Druckkammern (24₂) zu bilden, die zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebenden Nipbreite (B_i) entsprechend mit Druckfluid beaufschlagbar sind. 40 45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, 50
dass die Druckkammern (24_i) über im Breitnipschuh (18) vorgesehene Zuführkanäle (34) mit Druckfluid beaufschlagbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, 55
dass die biegsame bzw. elastische Platte (22) auf ihrer dem Breitnipschuh (18) zugewandten Seite mit mehreren in Bahnlaufrichtung (L) aufeinander folgenden, sich jeweils in Querrichtung erstreckenden Leisten (28) versehen ist, die in im Breitnipschuh (18) vorgesehene Schlitze eintreten, in denen zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebenden Nipbreite (B_i) und/oder zur Vorgabe eines frei wählbaren Belastungsprofils in Bahnlaufrichtung (L) jeweils ein individuell ansteuerbarer Druckschlauch (37) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckschläuche (37) in Führungs- und Halteaussparungen des Breitnipschuhs (18) angeordnet sind und die biegsame bzw. elastische Platte (22) direkt auf den Schläuchen (37) abgestützt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Breitnipschuh (18) und der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) ein Elastomerprofil (36) angeordnet ist, das mehrere in Bahnlaufrichtung (L) aufeinander folgende Druckkammern (24₃) aufweist, die zur variablen Einstellung der sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebenden Nipbreite (B_i) entsprechend mit Druckfluid beaufschlagbar sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Breitnipschuh (18) und der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) mehrere in Bahnlaufrichtung (L) aufeinander folgende Einstellnocken (24₄) angeordnet sind und dass die sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebende Nipbreite (B_i) über diese Einstellnocken (24₄) variabel einstellbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Breitnipschuh (18) und der biegsamen bzw. elastischen Platte (22) mehrere in Bahnlaufrichtung (L) aufeinander folgende thermische Aktuatoren (24₅) angeordnet sind und dass die sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebende Nipbreite (B_i) über diese thermischen Aktuatoren (24₅) variabel einstellbar ist.
15. Vorrichtung nach Ansprüche 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die thermischen Aktuatoren (24₅) jeweils aus wärmeleitfähigem Material bestehen und von einem Wärmemedium durchströmt sind und dass die sich in Bahnlaufrichtung (L) ergebende Nipbreite (B_i) durch eine entsprechende Variation der Temperatur des Wärmemediums variabel einstellbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Breitnipschuh (18) über mehrere in Quer-
richtung aufeinander folgende, an einer Achse ab-
gestützte Anpresseeinheiten (26) beaufschlagbar 5
ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anpresseeinheiten (26) getrennt und/oder 10
gruppenweise ansteuerbar sind.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass die Breitnipeinheit (10) durch eine Breitnip-
walze mit einem über die biegsame bzw. elastische
Platte (22) geführten flexiblen Walzenmantel (20)
gebildet ist.

20

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie zumindest einen Breitnippkalandar um-
fasst. 25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

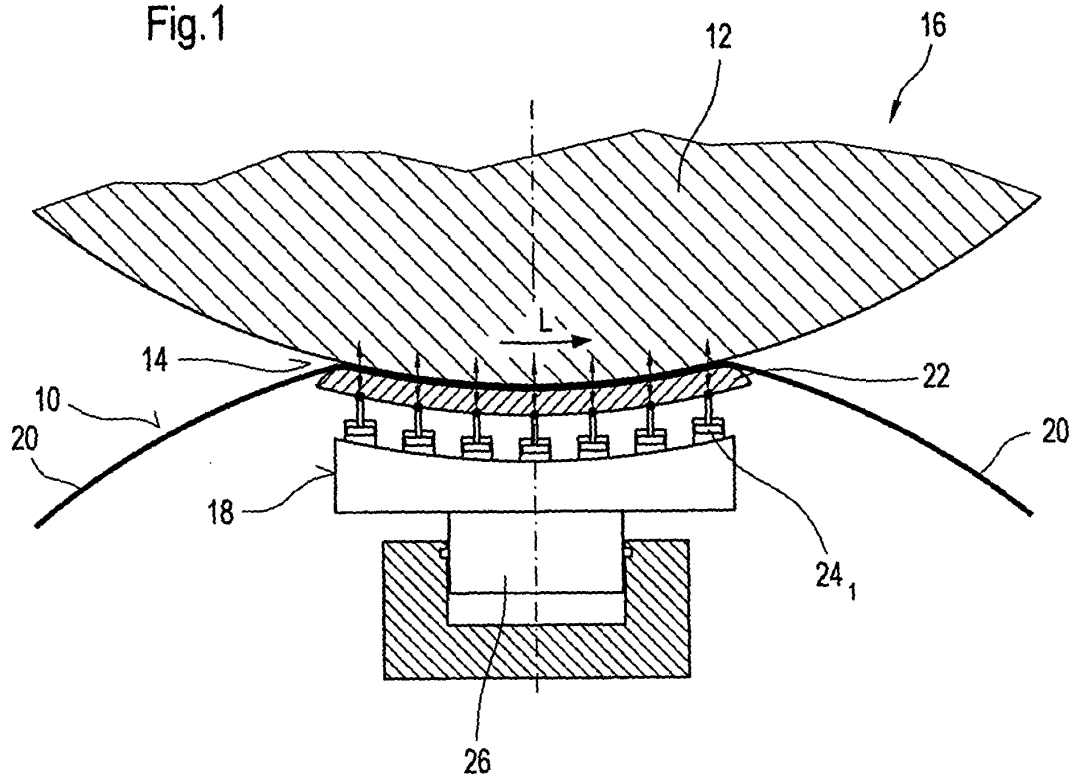


Fig.2

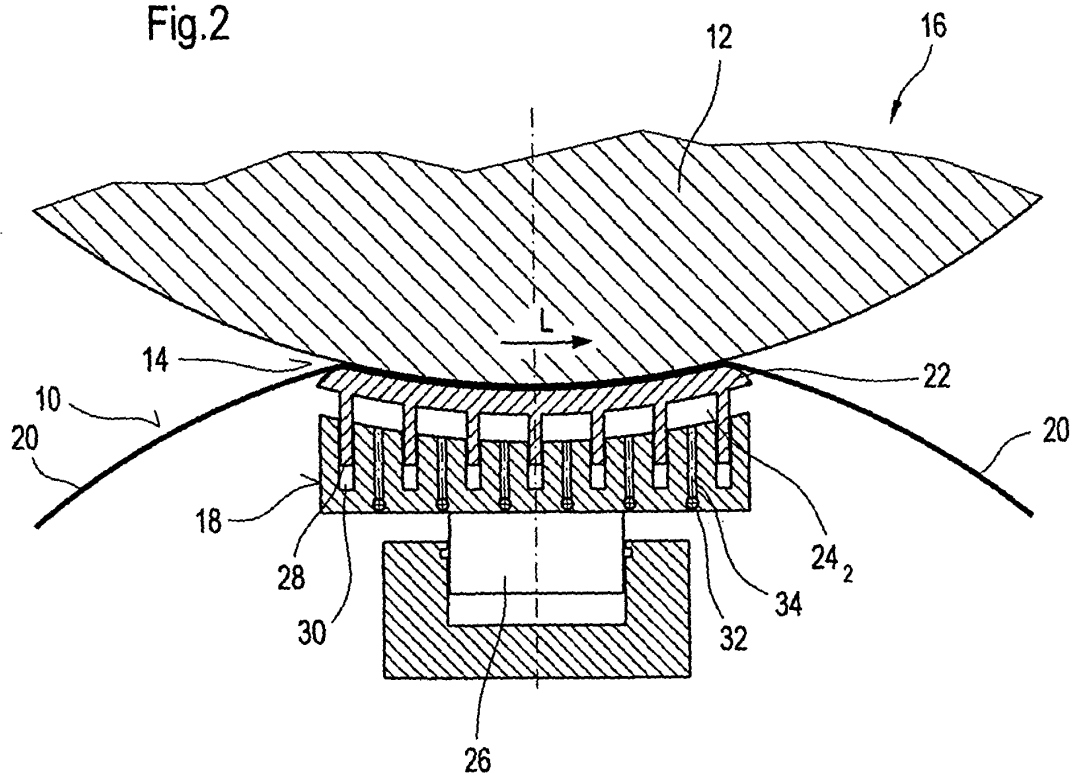


Fig.3

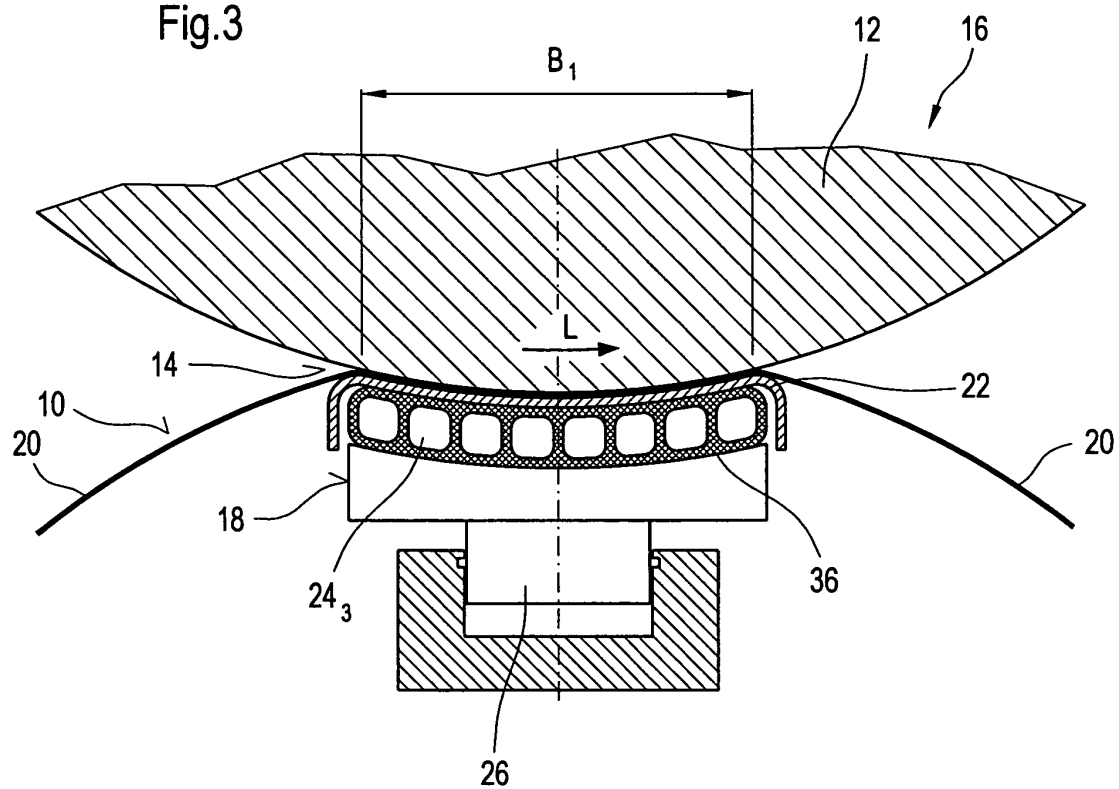


Fig.4

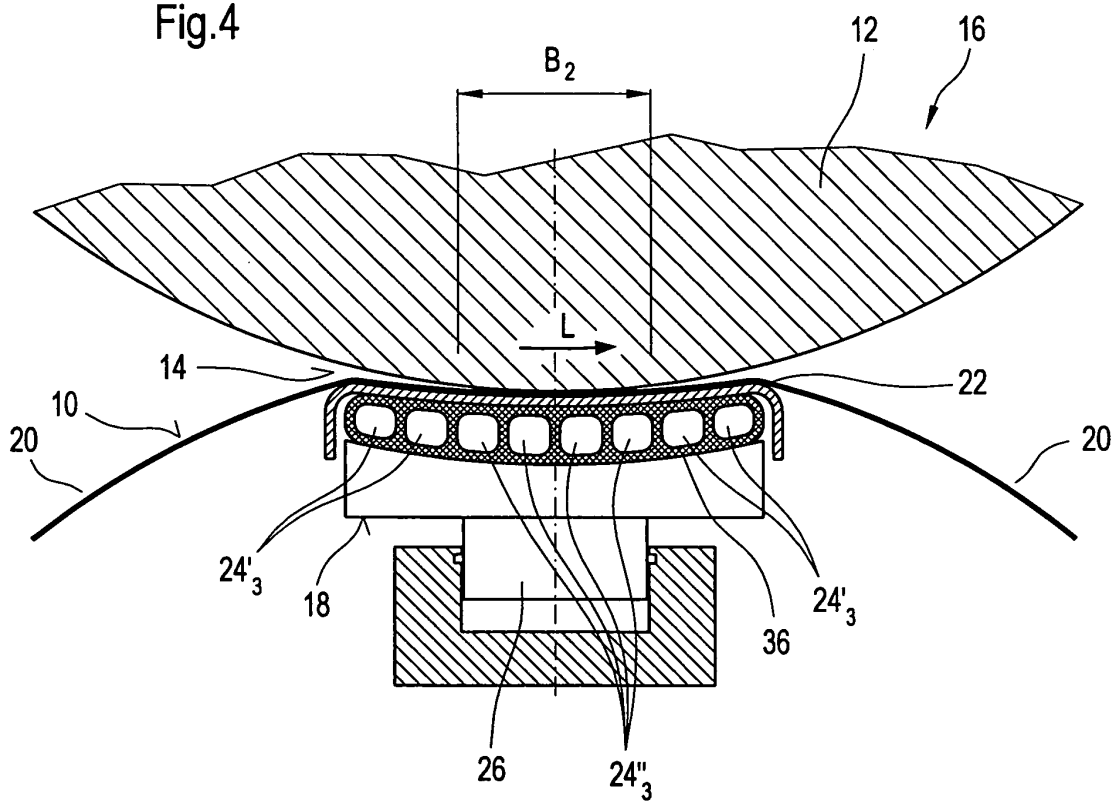


Fig.5

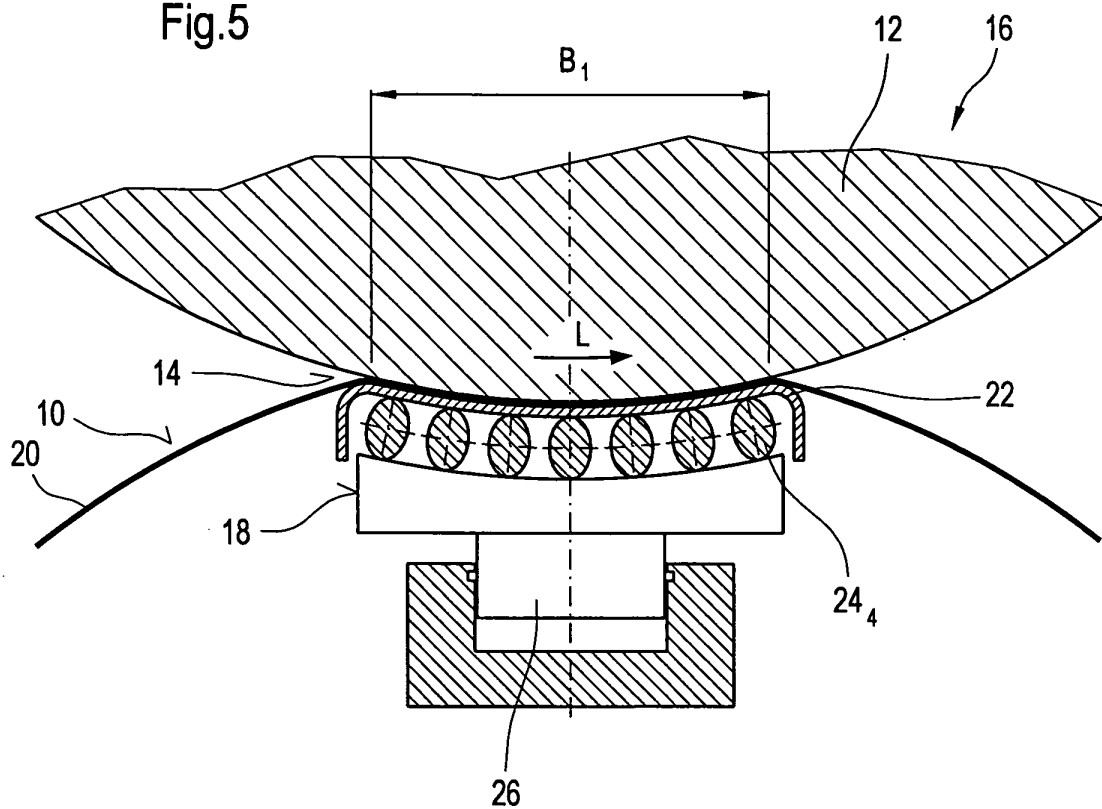
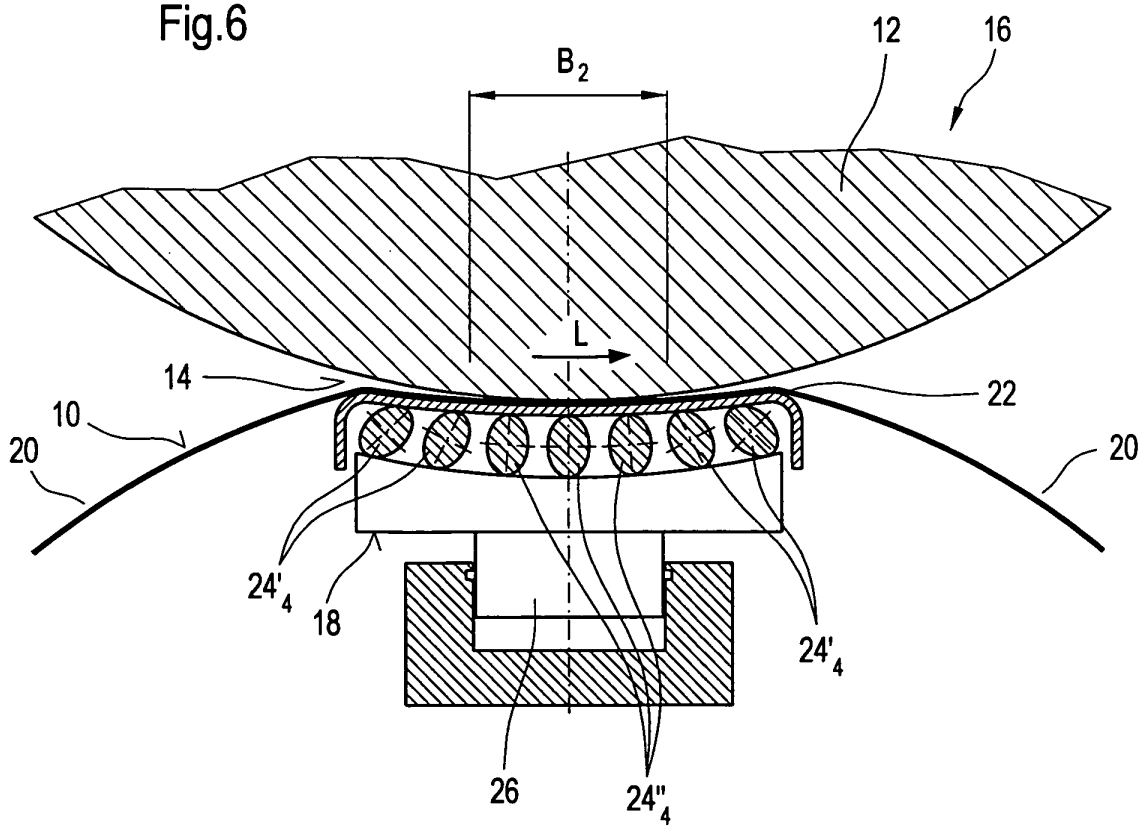
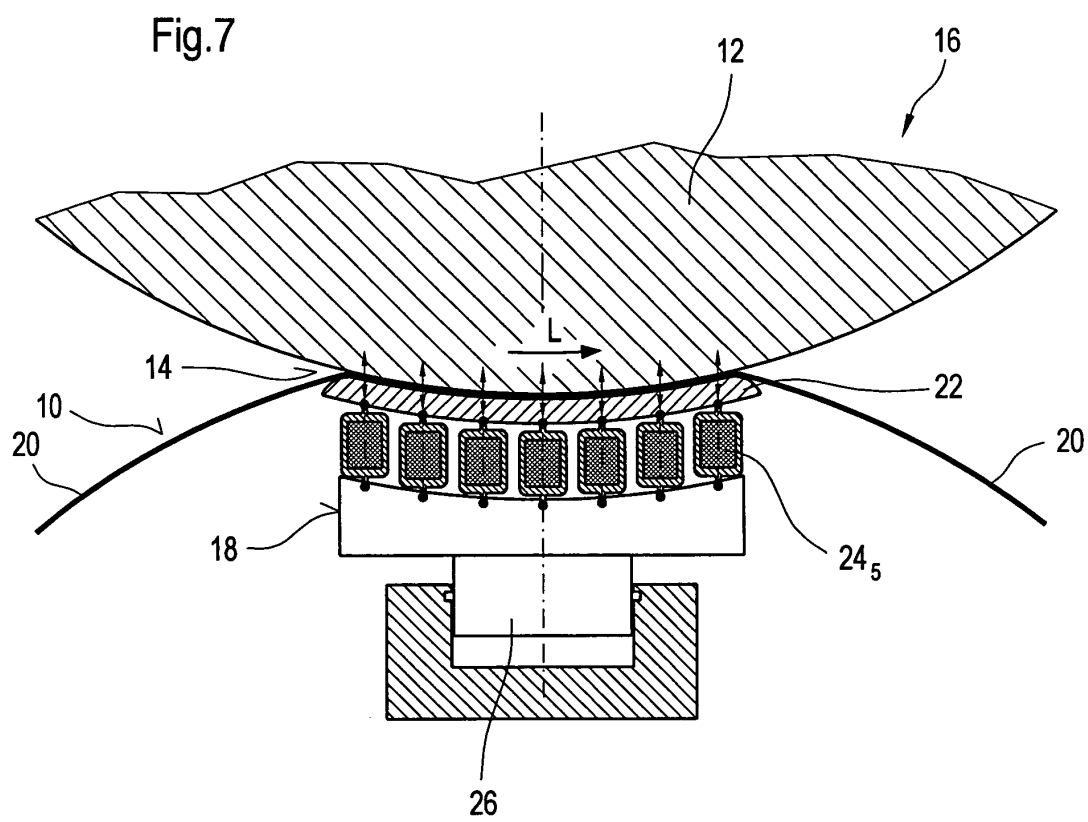
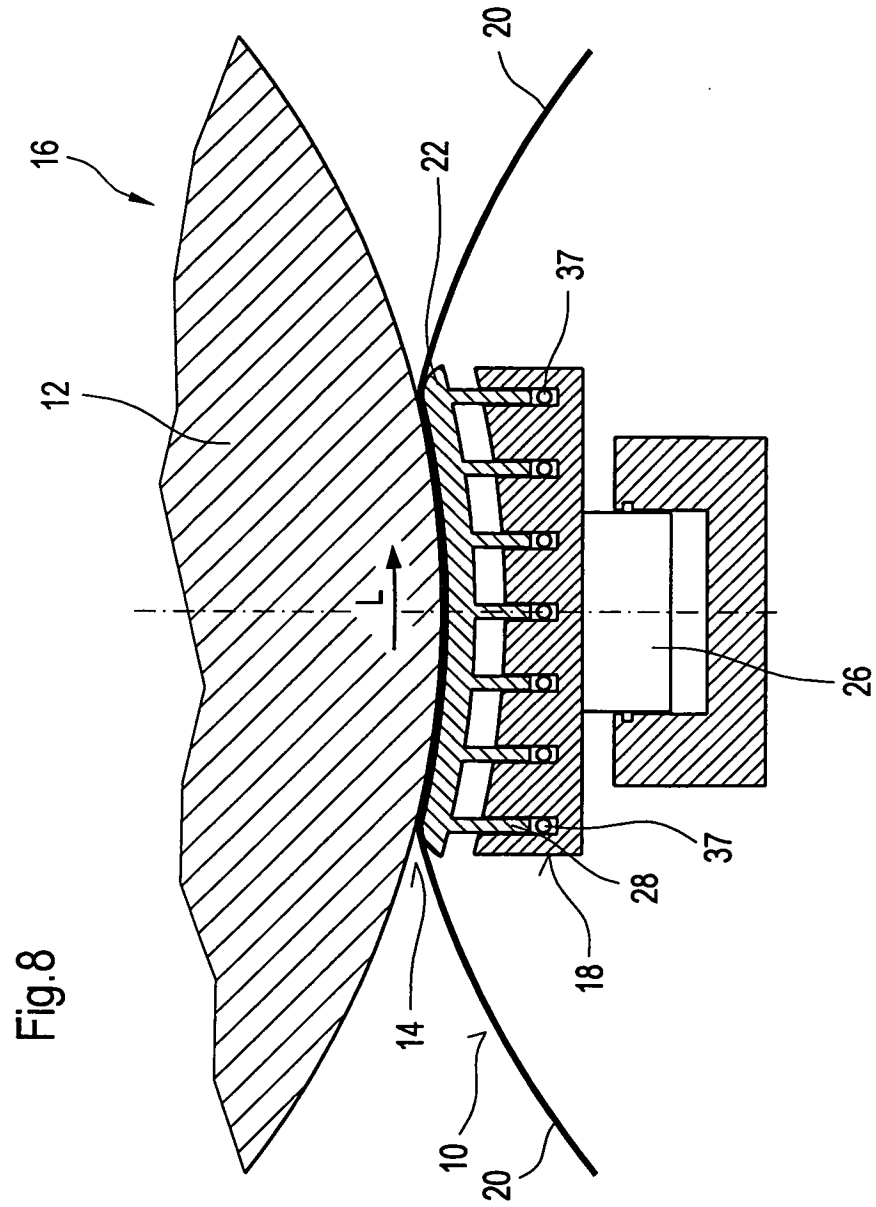


Fig.6









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 8282

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 196 07 144 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 28. August 1997 (1997-08-28) * Spalte 3, Zeilen 10-26 * * Spalte 4, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 8 * * Abbildungen 4,5 * -----	1-4,16, 17	D21F3/02 D21G1/00
X	US 6 334 933 B1 (KOSKI ILPO) 1. Januar 2002 (2002-01-01) * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 4, Zeile 17 * * Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 5 * * Abbildungen 1,5,7 * -----	1-6,18	
X	US 4 576 682 A (LAAPOTTI JORMA) 18. März 1986 (1986-03-18) * Spalte 6, Zeilen 3-44 * * Spalte 8, Zeile 43 - Spalte 9, Zeile 8 * * Abbildung 5 * -----	1-4	
X	DE 41 03 343 A (BERSTORFF GMBH MASCH HERMANN) 6. August 1992 (1992-08-06) * Spalte 3, Zeilen 6-68 * * Abbildungen 1,2 * -----	1,2,4-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21F D21G
X	DE 17 04 767 A (ASHIHARA TEKKOSHO KK) 25. Februar 1971 (1971-02-25) * Seite 6 * * Abbildung 1 * -----	1,2,4-6, 16,17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. November 2004	Prüfer Pregetter, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 8282

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19607144 A	28-08-1997	DE 19607144 A1	28-08-1997
US 6334933 B1	01-01-2002	FI 990823 A	15-10-2000
		FI 991029 A	15-10-2000
		AT 268408 T	15-06-2004
		AU 3967900 A	10-11-2000
		CA 2331320 A1	02-11-2000
		DE 60011219 D1	08-07-2004
		EP 1127187 A1	29-08-2001
		WO 0065152 A1	02-11-2000
US 4576682 A	18-03-1986	FI 830995 A	24-09-1984
		CA 1233054 A1	23-02-1988
		DE 3410172 A1	27-09-1984
		SE 461666 B	12-03-1990
		SE 8401588 A	24-09-1984
DE 4103343 A	06-08-1992	DE 4103343 A1	06-08-1992
DE 1704767 A	25-02-1971	DE 1704767 A1	25-02-1971

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82