

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 839 952 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(51) Int Cl.7: **D21F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **97116138.5**

(22) Anmeldetag: **17.09.1997**

(54) **Schuhpresse**

Shoe press

Patin de pressage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: **31.10.1996 DE 19644108**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Grabscheid, Joachim, Dr.**
89547 Heuchlingen (DE)
• **Schiel, Christian**
82418 Murnau (DE)

- **Schüette, Andreas**
89518 Heidenheim (DE)
- **Schuwert, Wolfgang**
88353 Kisslegg (DE)
- **Leitenberger, Werner**
88281 Schlier Wetzisreute (DE)
- **Matuszczyk, Uwe**
73312 Geislingen (DE)
- **Steger, Christian**
78464 Konstanz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 064 933 WO-A-91/05913
DE-A- 3 126 492 DE-A- 3 338 487
DE-A- 4 423 694 DE-U- 29 622 025
DE-U- 29 706 432 US-A- 3 804 707

EP 0 839 952 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schuhpresse, insbesondere für eine Papiermaschine, mit mindestens einer Walze, die einen um einen stationären Träger umlaufenden flexiblen Walzenmantel und mindestens einen eine Stützfläche für die Innenseite des Walzenmantels aufweisenden Schuh umfaßt.

[0002] Bei den Schuhpressen der genannten Art wird der flexible Walzenmantel üblicherweise durch den konkav nach innen gebogenen Preßschuh gegen eine starre Gegenwalze gepreßt. Zwischen Preßwalze und Gegenwalze entsteht so ein Preßspalt, der in Zuführrichtung des Preßgutes eine bestimmte Länge, sogenannte Preßzonenlänge, aufweist. Je länger diese Preßzone ist, desto größer ist der bei gleichem Anpreßdruck des Preßschuhs auf das Preßgut eingebrachte Preßimpuls. Der Anpreßdruck des Preßschuhs kann dabei in Zuführrichtung über die Preßzone auch unterschiedlich sein, also Gradienten aufweisen.

[0003] Beispielsweise bei Papier als Preßgut bestehen steigende Anforderungen unter anderem an dessen Trockengehalt, Glätte und Volumen. Es wird daher angestrebt, den Preßimpuls zu erhöhen. Gleichzeitig soll jedoch der Maximaldruck und der Druckgradient insbesondere im Einlaufbereich des Preßspalts möglichst gering sein.

[0004] Um dies zu erreichen, kommt eine Verlängerung der Preßzone, also des Preßschuhs in Betracht. Dieser sind jedoch bei den heute erreichten Längen von ca. 300 mm Grenzen gesetzt, da sich mit steigender Schuhlänge auch die Eintauchtiefe des flexiblen Walzenmantels aufgrund der der Gegenwalze nachgebildeten konkaven Stützfläche des Preßschuhs entsprechend vergrößert. Ein solch starkes Eintauchen des flexiblen Walzenmantels hat unter anderem den Nachteil einer starken Krümmung des Walzenmantels im Ein- und Auslaufbereich des Preßspalts. Besonders stark und kritisch sind die Verformungen im Bereich der beiden Ränder des Preßschuhs, da hier auch in Axialrichtung ein Übergang auf die durch die radiale Abstützung des Walzenmantels bedingte Kreiszylinderform erfolgt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schuhpresse der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß diese Nachteile nicht auftreten. Insbesondere soll eine Verlängerung der Preßzone ohne schädliche Verformung des flexiblen Walzenmantels ermöglicht werden.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Stützfläche des Schuhs im wesentlichen eben ausgebildet ist, daß der Schuh zur Bildung eines Preßspalts mit einem zweiten, sich an einem Träger abstützenden Schuh zusammenwirkt, der gleichfalls eine im wesentlichen ebene Stützfläche aufweist, die zu der Stützfläche des ersten Schuhs im wesentlichen parallel verläuft und ein endlos umlaufendes Band stützt, und daß mindestens einer der beiden Schuhe gegen den anderen Schuh anpreßbar ist.

[0007] Durch die Verwendung von zwei, jeweils eine zumindest annähernd ebene Stützfläche aufweisenden Schuhen, anstelle eines mit einer starren Gegenwalze zusammenwirkenden, eine konkave Stützfläche aufweisenden Schuhs, wird die Eintauchtiefe des flexiblen Walzenmantels vorteilhafterweise etwa auf die Hälfte reduziert. Der Preßschuh und damit die Preßzonenlänge können somit gegenüber herkömmlichen Schuhpressen deutlich vergrößert werden, ohne daß die Gefahr von mantelschädigenden Biegewechselverformungen beim Betrieb der Schuhpresse besteht. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schuhpresse können so Preßzonenlängen von beispielsweise 500 mm bei einem Walzendurchmesser von 1500 mm erreicht werden, oder allgemein, ein Verhältnis von Preßzonenlänge zu Walzenmantelumfang von größer 0,07.

[0008] Die erfindungsgemäße Schuhpresse ermöglicht damit einen hohen Preßimpuls bei gleichzeitig niedrigem Maximaldruck und niedrigem Druckanstiegsgradienten über die Preßlänge. Hierdurch kann eine besonders schonende Entwässerung von Papierbahnen erreicht werden, weil die Oberflächenschichten weniger verdichtet werden und dadurch insgesamt die Entwässerung erleichtert wird. Diese Vorteile sind sowohl bei graphischen Papiermaschinen als auch bei Maschinen für Karton- und Verpackungspapiere nutzbar.

[0009] Die erfindungsgemäße Schuhpresse kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung neben der walzenförmigen Schuhpreßeinheit mit seitlich geschlossenem Preßmantel eine zweite Schuhpreßeinheit mit einem seitlich offenen, von dem zweiten Schuh gestützten Preßband aufweisen, welches in bekannter Weise über Umlenkrollen geführt ist. Die Breite des Preßbandes ist dabei bevorzugt schmaler ausgebildet als die Breite des Walzenmantels der walzenförmigen Schuhpreßeinheit. Durch diese Ausgestaltung wird vorteilhafterweise erreicht, daß die Preßzone von den beiden axialen Randbereichen des Walzenmantels beabstandet ist. Trotz einer radialen Lagerung des Walzenmantels mittels sich am Träger der zugehörigen Walze abstützender starrer Spannscheiben und der dadurch bedingten Kreiszylinderform des Walzenmantels in seinen axialen Randbereichen, wird so die beim Betrieb der Schuhpresse auftretende Biegewechselverformung auch im Bereich der seitlichen Ränder der beiden Schuhe gering gehalten. Anders gesagt, durch eine Breite des seitlich offenen Walzenmantels, die etwa der Schuhbreite entspricht oder nur unwesentlich größer ist, kann die walzenförmige Schuhpreßeinheit mit starren Spannscheiben versehen werden, ohne daß eine zu starke Verformung des Walzenmantels auftritt.

[0010] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens ein axialer Endbereich des Walzenmantels mindestens einer Walze über einen radial flexiblen Seitenschild auf dem Träger der zugeordneten Walze drehbar gelagert. Durch die radiale Flexibilität des Seitenschildes wird eine radiale Nachgiebigkeit der

Walzenmantellagerung erzeugt, so daß der Walzenmantel auch im Bereich des Seitenschildes radial verformbar ist und dadurch eine geringere Biegewechselverformung im Bereich der Seitenränder der Schuhe auftritt.

[0011] Der flexible Seitenschild kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung als Felge mit flexiblem, insbesondere preßluftgefülltem Schlauch ausgebildet sein. Dies ist konstruktiv unaufwendig und ermöglicht darüberhinaus eine Einstellung der Flexibilität.

[0012] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens ein Schuh gegenüber dem zugeordneten Träger, insbesondere hydraulisch, radial verstellbar. Hierdurch kann vorteilhafterweise nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung eine Durchbiegung des zugeordneten Trägers beim Betrieb der Walze ausgeglichen werden.

[0013] Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann durch die radiale Verstellbarkeit des Schuhs ein Anpreßdruck aufbaubar sein. Hierdurch wird vorteilhafterweise eine selbstbelastende Schuhpresse geschaffen, die keine äußeren Mittel zur Erzeugung eines Anpreßdrucks erfordert.

[0014] Der Anpreßdruck kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in Durchtrittsrichtung des Preßguts durch den Preßspalt und/oder quer hierzu unterschiedlich einstellbar sein. In beiden Richtungen können hierdurch vorteilhafterweise Druckprofile eingestellt werden, um den Preßvorgang zu optimieren.

[0015] Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Schuhpresse so ausgebildet, daß in beiden Schuhpreßeinheiten ein Anpreßdruck aufbaubar ist, wobei in mindestens einer Schuhpreßeinheit an mindestens einer Stelle eine feste Verbindung zwischen Schuh und zugeordnetem Träger vorgesehen ist, um die Lage des Preßspaltes in Richtung der Preßeinheit zu definieren.

[0016] Ein Filzband kann bei der erfindungsgemäßen Schuhpresse sowohl beidseits des Preßguts durch den Preßspalt mitgeführt werden, als auch nur auf einer Seite. Im zweiten Fall ist bevorzugt ein Schaber vorgesehen, welcher die preßgutberührte Oberfläche des Walzenmantels bzw. Endlosbandes beschabt. Hierdurch können anhaftende Materialpartikel entfernt und die berührte Oberfläche sauber gehalten werden. Zur Abstützung des Schabers ist dabei auf der diesem abgewandten Seite des Walzenmantels bzw. Endlosbandes bevorzugt eine Abstützeinrichtung vorgesehen.

[0017] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die geschlossene Schuhpreßeinheit mit einer hydrostatischen Schuhschmierung ausgerüstet. Die Reibung zwischen Preßschuh und Walzenmantel kann hierdurch vorteilhafterweise gering gehalten werden. Bei der offenen Schuhpreßeinheit wird dagegen bevorzugt mit Wasser geschmiert.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Schuhpresse,

5 Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht einer Längsseite der Schuhpresse von Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Variante der erfindungsgemäßen Schuhpresse, und

10 Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Schuhpresse.

[0019] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Schuhpresse umfaßt eine Preßwalze 1 mit einem um einen stationären Träger 2 umlaufenden flexiblen Walzenmantel 3 und einem eine ebene Stützfläche 4 für die Innenseite 5 des Walzenmantels 3 aufweisenden ersten Schuh 6. Der erste Schuh 6 der Walze 1 wirkt mit einem zweiten, gleichfalls eine ebene Stützfläche 7 aufweisenden Schuh 8 zusammen, der einen um einen stationären Träger 9 umlaufenden flexiblen Walzenmantel 10 einer zweiten Walze 11 stützt. Die Stützflächen 4 und 7 der beiden Schuhe 6 und 8 verlaufen dabei im wesentlichen parallel zueinander.

25 **[0020]** Wie man in Fig. 2 sieht, sind die beiden Walzenmäntel 3 und 10 der beiden Walzen 1 und 11 auch im wesentlichen gleich breit. Um dennoch auch in den Bereichen seitlich des Schuhs 6 eine möglichst geringe Biegewechselverformung zu erreichen, sind die beiden Seitenschilder 12, 13, mit denen der Walzenmantel 3 an seinen beiden axialen Enden auf dem stationären Träger 2 abgestützt ist, als Felge 14, 15 mit preßluftgefülltem Schlauch 16, 17 ausgebildet. Die Felge 14, 15 ist dabei drehbar auf dem stationären Träger 2 gelagert, während der Schlauch 16, 17 mit dem Walzenmantel 3 fest verbunden, insbesondere verklebt ist. Auf diese Weise wird eine radiale Abstützung der axialen Endbereiche des Walzenmantels 3 mit radialer Nachgiebigkeit erreicht. Die Walze 11 kann entsprechend ausgebildet sein.

40 **[0021]** Die beiden Schuhe 6 und 8 der beiden Walzen 1 und 11 sind jeweils bezüglich des zugeordneten stationären Trägers 2 bzw. 9 radial verstellbar, wie mit Pfeilen 18 und 19 angedeutet ist. Bevorzugt ist dabei lediglich die Walze 1 mit Mitteln zur Anpreßdruckregulierung ausgestattet, während die Walze 11 lediglich mit Mitteln zum Ausgleich einer Durchbiegung des stationären Trägers 9 durch radiale Verstellung des Schuhs 8 ausgerüstet ist. Die Walze 1 ist also als selbstbelastende Preßwalze ausgebildet, während die Walze 11 hierzu als Gegenwalze dient, deren Schuh 8 mindestens an einer Stelle starr mit dem stationären Träger 9 verbunden ist.

50 **[0022]** Durch den zwischen den beiden Schuhen 6 und 8 gebildeten Preßspalt 20 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Papierbahn 21 sowie auf der der Walze 1 zugewandten Seite der Papierbahn 21 ein Filzband 22 geführt. Auf der gegenüberliegenden Seite

der Papierbahn 21 ist dagegen kein Filzband vorgesehen. Der Walzenmantel 10 der Walze 11 ist daher papierberührt. Zur Reinhaltung des Walzenmantels 10 kann ein hier nicht dargestellter Schaber vorgesehen sein, der die Außenfläche des Walzenmantels 10 beschabt und bevorzugt durch eine auf der gegenüberliegenden Seite des Walzenmantels 11 vorgesehene, ebenfalls nicht dargestellte Einrichtung abgestützt ist.

[0023] Bei der in Fig. 3 dargestellten Variante der erfindungsgemäßen Schuhpresse ist eine geschlossene Schuhpreßeinheit mit einer Walze 30 und einem Schuh 31 vorgesehen, die mit einer offenen Schuhpreßeinheit 32 zusammenwirkt. Die offene Schuhpreßeinheit 32 umfaßt ein Endlosband 33, welches über Umlenkrollen 34 geführt ist, sowie einen zweiten Schuh 35, der mit dem Schuh 31 der Walze 30 zur Bildung eines Preßspaltes 36 zusammenwirkt. Auch hier sind die Stützflächen 37, 38 der beiden Schuhe 31 und 35 im wesentlichen eben und parallel zueinander verlaufend ausgebildet. Während die Schuhe 31 und 35 auch im wesentlichen gleiche Abmessungen aufweisen, ist die in Achsrichtung gemessene Breite des Walzenmantels 39 der Walze 30 größer als diejenige des Endlosbandes 33. Hierdurch wird die beim Betrieb der Schuhpresse auftretende Biegewechselverformung in den beiden axialen Endbereichen des Walzenmantels 39 der Walze 30 trotz Verwendung einer starren Spannscheibe zur Lagerung des Walzenmantels 39 auf dem starren Träger 40 der Walze 30 gering gehalten.

[0024] Auch bei der in Fig. 3 dargestellten Variante sind die beiden Schuhe 31 und 35 bevorzugt in Richtung auf den Preßspalt 36 verstellbar, wobei einer der beiden Schuhe zur Anpreßdruckregulierung einsetzbar ist, während der andere Schuh lediglich einen Durchbiegungsausgleich des zugeordneten Trägers bewirkt.

[0025] Die in Figur 4 dargestellte Schuhpresse entspricht weitgehend der Schuhpresse der Figuren 1 und 2, wobei hier jedoch die Breite des unteren Walzenmantels 3 größer ist als die des oberen Walzenmantels 10. Die Seitenschilder 41 der unteren Walze 1 können daher anders als bei der Variante der Figuren 1 und 2 starr ausgebildet sein.

[0026] Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß bei dieser Variante der Schuh 42 der oberen Walze 11 nicht radial beweglich ist, sondern statt dessen in Axialrichtung in Richtung auf die untere Walze 1 gewölbt ist. Die Wölbung Δh_1 des Schuhs 42 zwischen Seitenrand und Mitte entspricht bevorzugt der Durchbiegung Δh_2 des Trägers 9 der oberen Walze 11 unter Betriebslast, die dadurch mindestens weitgehend kompensiert wird.

[0027] Bei allen hier dargestellten Varianten kann der Anpreßdruck sowohl in Durchtrittsrichtung des Preßguts durch den Preßspalt 20 bzw. 36 sowie quer hierzu unterschiedlich einstellbar sein. Auch kann jede Schuhpreßeinheit mehr als einen Schuh aufweisen. Die Schuhe weisen bevorzugt eine Länge von mehr als 300 mm auf, um einen hohen Preßimpuls bei gleichzeitig niedrigem Maximaldruck und bevorzugt niedrigem

Druckgradienten zu bewirken. Bei den geschlossenen Schuhpreßeinheiten ist das Verhältnis von Preßspaltlänge L zu Walzenmantelumfang bevorzugt größer als 0,07. Die geschlossenen Schuhpreßeinheiten 1, 11, 30 sind außerdem bevorzugt hydrostatisch geschmiert, während die offene Schuhpreßeinheit 32 bevorzugt mit Wasser geschmiert ist.

[0028] Die durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schuhpresse ermöglichte lange Preßzone bewirkt eine große Steigerung des Trockengehaltes bei gleichzeitig schonender Entwässerung, beispielsweise von Papierbahnen, durch den möglichen hohen Preßimpuls bei gleichzeitig geringem Maximaldruck und geringem Druckgradienten. Die steigenden Anforderungen an Trockengehalt, Glätte, Volumen etc. können mit der erfindungsgemäßen Schuhpresse dadurch in hervorragender Weise erfüllt werden. Die Belastung des Walzenmantels, insbesondere durch Biegewechselverformungen, beim Betrieb der Schuhpresse, ist durch die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schuhpresse dabei besonders gering.

Bezugszeichenliste

[0029]

1	Walze
2	Träger
3	Walzenmantel
4	Stützfläche
5	Walzenmantelinnenseite
6	Schuh
7	Stützfläche
8	Schuh
9	Träger
10	Walzenmantel
11	Walze
12	Seitenschild
13	Seitenschild
14	Felge
15	Felge
16	Schlauch
17	Schlauch
18	Pfeil
19	Pfeil
20	Preßspalt
21	Papierbahn
22	Filzband
30	Walze
31	Schuh
32	offene Schuhpreßeinheit
33	Endlosband
34	Umlenkrolle
35	Schuh
36	Preßspalt
37	Stützfläche
38	Stützfläche
39	Walzenmantel

40 Träger
 41 Seitenschild
 42 Schuh
 Δh_1 Wölbung
 Δh_2 Durchbiegung
 I Achsrichtung

Patentansprüche

1. Schuhpresse, insbesondere für eine Papiermaschine, mit mindestens einer Walze (1), die einen um einen stationären Träger (2) umlaufenden flexiblen Walzenmantel (3) und mindestens einen eine Stützfläche (4) für die Innenseite (5) des Walzenmantels (3) aufweisenden Schuh (6) umfaßt,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stützfläche (4) des Schuhs (6) im wesentlichen eben ausgebildet ist, daß der Schuh (6) zur Bildung eines Preßspalts (20) mit einem zweiten, sich an einem Träger (9) abstützenden Schuh (8) zusammenwirkt, der gleichfalls eine im wesentlichen ebene Stützfläche (7) aufweist, die zu der Stützfläche (4) des ersten Schuhs (6) im wesentlichen parallel verläuft und ein endlos umlaufendes Band (10) stützt, daß mindestens einer der beiden Schuhe (6, 8) gegen den anderen Schuh anpreßbar ist, daß die Schuhe (6, 8) eine Länge von mehr als 300 mm aufweisen, und daß das Verhältnis von Preßspaltlänge (L) zu Walzenmantelumfang größer als 0,07 ist.
2. Schuhpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das vom zweiten Schuh (35) gestützte Endlosband (33) zur Bildung einer offenen Schuhpreßeinheit (32) über Umlenkrollen (34) geführt ist.
3. Schuhpresse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das vom zweiten Schuh (35) gestützte Endlosband (33) schmaler ausgebildet ist als der Walzenmantel (39) der Walze (30).
4. Schuhpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das vom zweiten Schuh (8) gestützte Endlosband als Walzenmantel (10) einer zweiten Walze (11) ausgebildet ist.
5. Schuhpresse nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Walzenmäntel (3, 10) der beiden Walzen (1, 11) im wesentlichen gleich breit sind.
6. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens ein axialer Endbereich des Walzenmantels (3) mindestens einer Walze (1) über einen radial flexiblen Seitenschild (12, 13) auf dem Träger (2) der zugeordneten Walze (1) drehbar gelagert ist.

7. Schuhpresse nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der radial flexible Seitenschild (12, 13) als Felge (14, 15) mit flexiblem, insbesondere preßluftgefülltem Schlauch (16, 17) ausgebildet ist.
8. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens ein Schuh (6, 8) gegenüber dem zugeordneten Träger (2, 9) radial, insbesondere hydraulisch, verstellbar ist.
9. Schuhpresse nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß über die radiale Verstellbarkeit des Schuhs (6, 8) eine Durchbiegung des zugeordneten Trägers (2, 9) ausgleichbar ist.
10. Schuhpresse nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß über die radiale Verstellbarkeit des Schuhs (6) ein Anpreßdruck aufbaubar ist.
11. Schuhpresse nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Anpreßdruck in Durchtrittsrichtung des Preßguts (21) durch den Preßspalt (20) und/oder quer hierzu unterschiedlich einstellbar ist.
12. Schuhpresse nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß nur in einer der beiden Schuhpreßeinheiten (1, 11) ein Anpreßdruck aufbaubar ist, während in der zweiten Schuhpreßeinheit an mindestens einer Stelle eine feste Verbindung zwischen Schuh (6) und zugeordnetem Träger (2) vorgesehen ist.
13. Schuhpresse nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der eine Schuh (6) radial verstellbar ist, während der andere Schuhe (42) in Achsrichtung (I) in Richtung auf den anderen Schuh (6) gewölbt ist.
14. Schuhpresse nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Höhe (Δh_1) der Wölbung in der axialen Mitte des Schuhs (42) zumindest annähernd der Durchbiegung (Δh_2) des zugeordneten stationären Trägers (9) bei Betriebslinienkraft entspricht.
15. Schuhpresse nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Höhe (Δh_1) der Wölbung ca. 40 bis 120 % der Durchbiegung (Δh_2) des zugeordneten Trägers bei maximaler Konstruktionslinienkraft beträgt.

16. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß beidseits des durch den Preßspalt (20) geführten Preßguts (21) ein Filzband (22) mitgeführt ist.

17. Schuhpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 15

dadurch gekennzeichnet,

daß nur auf einer Seite des durch den Preßspalt (20) geführten Preßguts (21) ein Filzband (22) mitgeführt ist.

18. Schuhpresse nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet, daß

ein Schaber vorgesehen ist, welcher die preßgutberührte Oberfläche des Walzenmantels (10) bzw. Endlosbandes (33) beschabt.

19. Schuhpresse nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß auf der dem Schaber abgewandten Seite des Walzenmantels (10) bzw. Endlosbandes (33) eine Abstützeinrichtung für den Schaber vorgesehen ist.

20. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Walzen (1, 11, 30) mit einer hydrostatischen Schuhschmierung ausgerüstet sind.

21. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die offene Schuhpreßeinheit (32) mit Wasser geschmiert ist.

22. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens ein Walzenmantel exzentrisch zu dem zugehörigen Träger gelagert ist.

23. Schuhpresse nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Drehachse des Walzenmantels radial zur Preßzone hin verschoben ist.

Claims

1. Shoe press, in particular for a papermaking machine, having at least one roll (1) which comprises a flexible roll cover (3) revolving around a stationary

carrier (2) and at least one shoe (6) having a supporting face (4) for the inside (5) of the roll cover (3), **characterized in that** the supporting face (4) of the shoe (6) is substantially flat, **in that** in order to form a press nip (20), the shoe (6) interacts with a second shoe (8) which is supported on a carrier (9) and which likewise has a substantially flat supporting face (7) which runs substantially parallel to the supporting face (4) of the first shoe (6) and supports an endlessly revolving belt (10), **in that** at least one of the two shoes (6, 8) can be pressed against the other shoe, **in that** the shoes (6, 8) have a length of more than 300 mm, and **in that** the ratio of nip length (L) to roll cover circumference is greater than 0.07.

2. Shoe press according to Claim 1, **characterized in that** the endless belt (33) supported by the second shoe (35) is guided over deflection rolls (34) in order to form an open shoe press unit (32).

3. Shoe press according to Claim 2, **characterized in that** the endless belt (33) supported by the second shoe (35) is narrower than the roll cover (39) of the roll (30).

4. Shoe press according to Claim 1, **characterized in that** the endless belt supported by the second shoe (8) is constructed as a roll cover (10) of a second roll (11).

5. Shoe press according to Claim 4, **characterized in that** the roll covers (3, 10) of the two rolls (1, 11) are substantially equally wide.

6. Shoe press according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one axial end region of the roll cover (3) of at least one roll (1) is rotatably mounted on the carrier (2) of the associated roll (1) by a radially flexible side shield (12, 13).

7. Shoe press according to Claim 6, **characterized in that** the radially flexible side shield (12, 13) is constructed as a wheel rim (14, 15) with a flexible, in particular compressed-air-filled tube (16, 17).

8. Shoe press according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one shoe (6, 8) can be adjusted radially, in particular hydraulically, with respect to the associated carrier (2, 9).

9. Shoe press according to Claim 8, **characterized in that** via the radial adjustability of the shoe (6, 8), deflection of the associated carrier (2, 9) can be compensated for.

10. Shoe press according to Claim 8 or 9, **characterized in that** via the radial adjustability of the shoe

(6), a contact pressure can be built up.

11. Shoe press according to Claim 10, **characterized in that** the contact pressure in the passage direction of the pressed material (21) through the press nip (20) and/or transversely thereto can be set differently. 5
12. Shoe press according to Claim 10 or 11, **characterized in that** a contact pressure can be built up only in one of the two shoe press units (1, 11), while in the second shoe press unit, at least one point, a fixed connection is provided between the shoe (6) and associated carrier (2). 10
13. Shoe press according to one of Claims 8 to 12, **characterized in that** one shoe (6) is radially adjustable, while the other shoe (42) is curved in the axial direction (I) in the direction of the other shoe (6). 20
14. Shoe press according to Claim 13, **characterized in that** the height (Δh_1) of the curvature at the axial centre of the shoe (42) corresponds at least approximately to the deflection (Δh_2) of the associated stationary carrier (9) at operating line force. 25
15. Shoe press according to Claim 13, **characterized in that** the height (Δh_1) of the curvature is about 40 to 120% of the deflection (Δh_2) of the associated carrier at maximum design line force. 30
16. Shoe press according to one of the preceding claims, **characterized in that** a felt belt (22) is also carried along on both sides of the pressed material (21) led through the press nip (20). 35
17. Shoe press according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** a felt belt (22) is also carried along only on one side of the pressed material (21) led through the press nip (20). 40
18. Shoe press according to Claim 17, **characterized in that** a doctor is provided, which doctors off the surface of the roll cover (10) or endless belt (33) that is contacted by the pressed material. 45
19. Shoe press according to Claim 18, **characterized in that** a supporting device for the doctor is provided on the side of the roll cover (10) or endless belt (33) that faces away from the doctor. 50
20. Shoe press according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rolls (1, 11, 30) are equipped with hydrostatic shoe lubrication. 55
21. Shoe press according to one of the preceding claims, **characterized in that** the open shoe press

unit (32) is lubricated with water.

22. Shoe press according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one roll cover is mounted eccentrically in relation to the associated carrier.
23. Shoe press according to Claim 22, **characterized in that** the axis of rotation of the roll cover is displaced radially towards the pressing zone.

Revendications

1. Presse à patin, en particulier pour une machine à papier, avec au moins un cylindre (1), qui comprend une enveloppe latérale (3) souple tournant autour d'un support immobile (2) et au moins un patin (6) présentant une face d'appui (4) pour la face intérieure (5) de l'enveloppe latérale (3), **caractérisée en ce que** la face d'appui (4) du patin (6) est de forme sensiblement plane, **en ce que** le patin (6) coopère avec un second patin (8) prenant appui sur un support (9) pour former une fente de pressage (20), qui présente également une face d'appui sensiblement plane (7), qui est sensiblement parallèle à la face d'appui (4) du premier patin (6) et qui supporte une bande tournante sans fin (10), **en ce qu'au moins un des deux patins (6, 8) peut être pressé contre l'autre patin, en ce que** les patins (6, 8) présentent une longueur de plus de 300 mm, et **en ce que** le rapport de la longueur de la fente de pressage (L) au périmètre de l'enveloppe latérale est supérieur à 0,07.
2. Presse à patin suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la bande sans fin (33) supportée par le second patin (35) est conduite sur des rouleaux de déviation (34) pour former une unité de presse à patin ouverte (32).
3. Presse à patin suivant la revendication 2, **caractérisée en ce que** la bande sans fin (33) supportée par le second patin (35) est plus étroite que l'enveloppe latérale (39) du cylindre (30).
4. Presse à patin suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la bande sans fin supportée par le second patin (8) a la forme d'une enveloppe latérale (10) d'un second cylindre (11).
5. Presse à patin suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** les enveloppes latérales (3, 10) des deux cylindres (1, 11) ont sensiblement la même largeur.
6. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au**

moins une région axiale d'extrémité de l'enveloppe latérale (3) d'au moins un cylindre (1) peut tourner sur le support (2) du cylindre associé (1) par l'intermédiaire d'une plaque latérale flexible radialement (12, 13).

5

7. Presse à patin suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** la plaque latérale flexible radialement (12, 13) a la forme d'une jante (14, 15) avec une gaine souple (16, 17), en particulier remplie d'air comprimé.

10

8. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins un patin (6, 8) peut être déplacé radialement, en particulier par voie hydraulique, par rapport au support associé (2, 9).

15

9. Presse à patin suivant la revendication 8, **caractérisée en ce qu'**une flèche du support associé (2, 9) peut être compensée par la mobilité radiale du patin (6, 8).

20

10. Presse à patin suivant la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce qu'**une pression d'application peut être créée par l'intermédiaire de la mobilité radiale du patin (6).

25

11. Presse à patin suivant la revendication 10, **caractérisée en ce que** la pression d'application peut être réglée de façon différente dans le sens de passage du produit pressé (21) à travers la fente de pressage (20) et/ou transversalement à celle-ci.

30

12. Presse à patin suivant la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce qu'**une pression d'application ne peut être créée que dans une des deux unités de presse à patin (1, 11), tandis qu'il est prévu dans la seconde unité de presse à patin, en au moins un endroit, un assemblage fixe entre le patin (6) et le support associé (2).

35

40

13. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisée en ce qu'**un premier patin (6) peut être déplacé radialement, tandis que l'autre patin (8) est cambré dans le sens axial (I) en direction de l'autre patin (6).

45

14. Presse à patin suivant la revendication 13, **caractérisée en ce que** la hauteur (Δh_1) de la cambrure au milieu axial du patin (42) correspond au moins approximativement à la flèche (Δh_2) du support immobile associé (9) sous l'effort linéique en régime.

50

15. Presse à patin suivant la revendication 13, **caractérisée en ce que** la hauteur (Δh_1) de la cambrure vaut environ 40 à 120 % de la flèche (Δh_2) du support associé sous l'effort linéique maximal de calcul.

55

16. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une bande de feutre (22) est entraînée de part et d'autre du produit pressé (21) mené à travers la fente de pressage (20).

17. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce qu'**une bande de feutre (22) n'est entraînée que sur un côté du produit pressé (21) mené à travers la fente de pressage (20).

18. Presse à patin suivant la revendication 17, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un racloir, qui racle la surface de l'enveloppe latérale (10), respectivement de la bande sans fin (33), venant en contact avec le produit pressé.

19. Presse à patin suivant la revendication 18, **caractérisée en ce qu'**il est prévu sur la face de l'enveloppe latérale (10), respectivement de la bande sans fin (33), située à l'opposé du racloir un dispositif d'appui pour le racloir.

20. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les cylindres (1, 11, 30) sont équipés d'un graissage hydrostatique des patins.

21. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité de presse à patin ouverte (32) est lubrifiée à l'eau.

22. Presse à patin suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une enveloppe latérale est supportée de façon excentrique par rapport au support associé.

23. Presse à patin suivant la revendication 22, **caractérisée en ce que** l'axe de rotation de l'enveloppe latérale est déporté radialement vers la zone de pressage.

FIG. 1

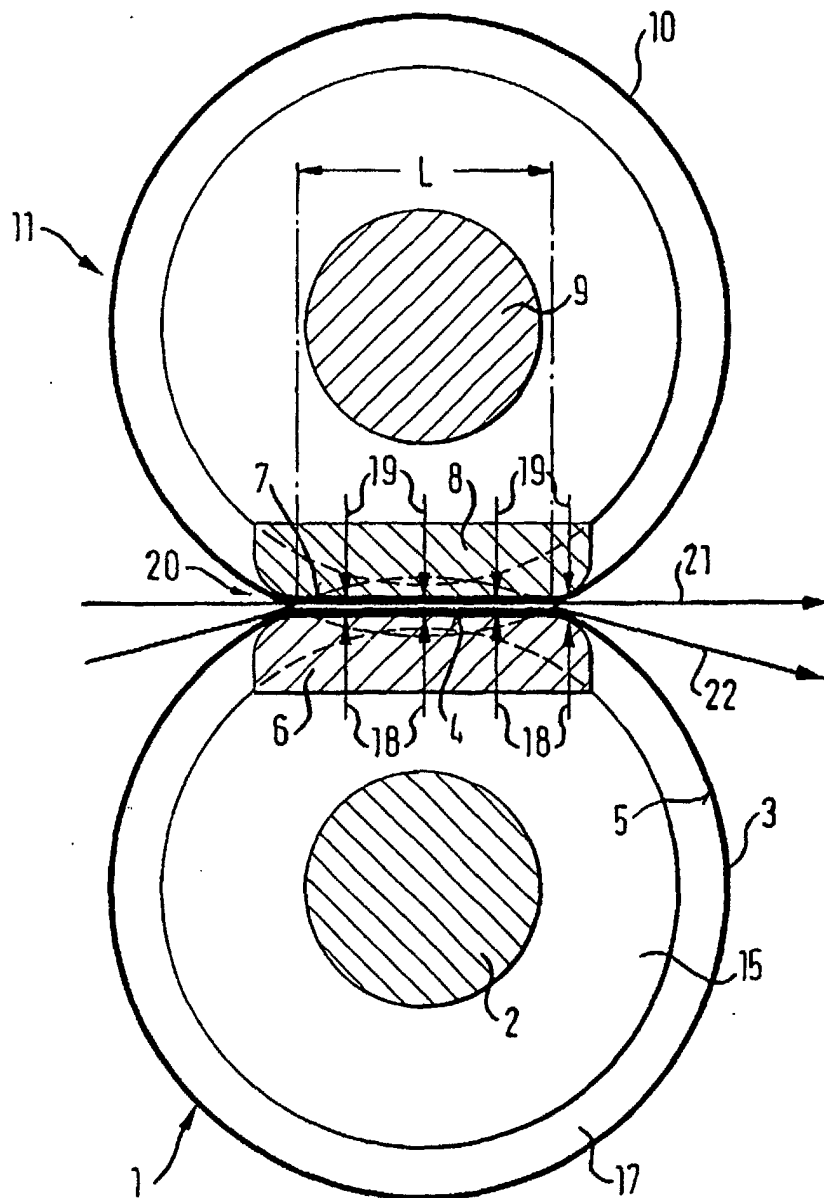


FIG. 2

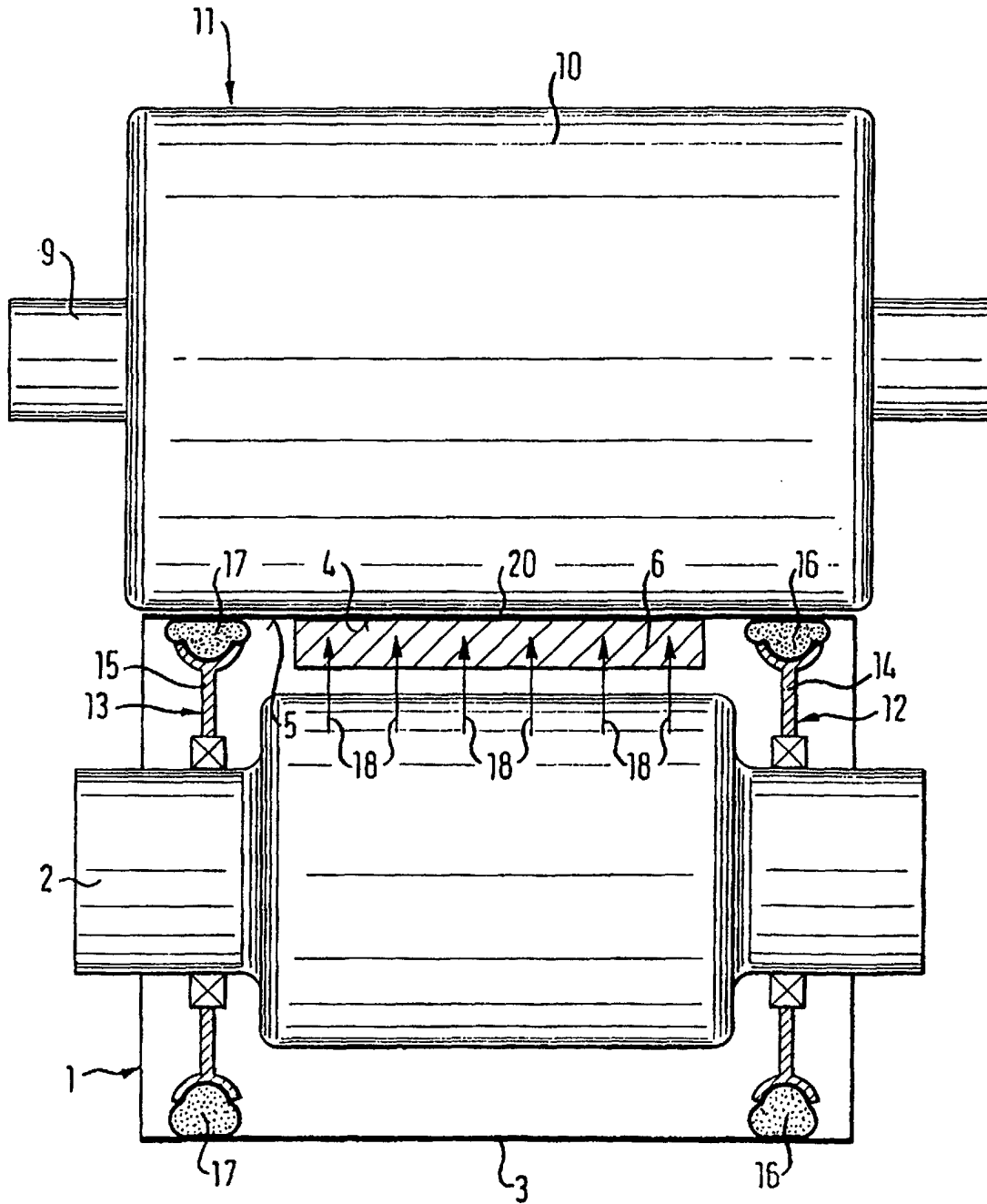


FIG. 3

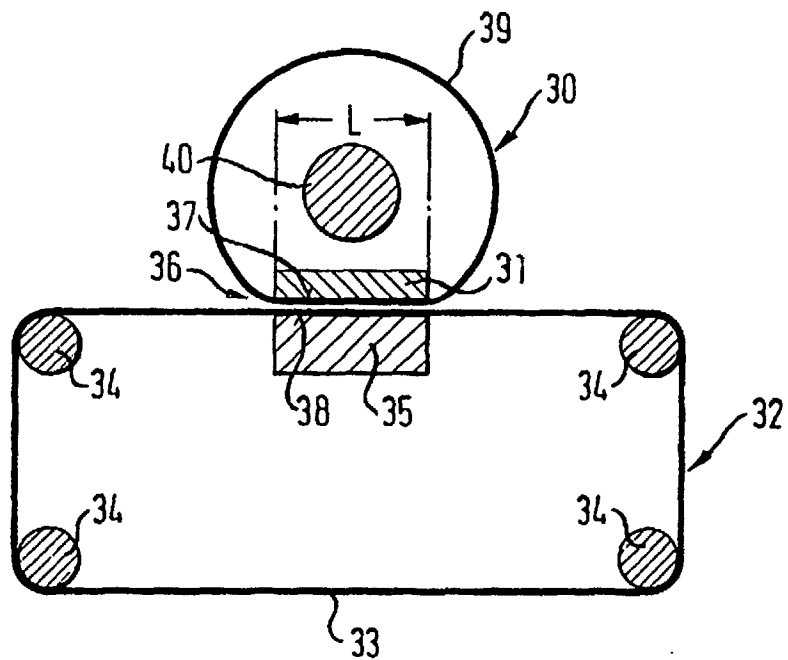


FIG. 4

