

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 839 953 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(51) Int. Cl.⁶: D21F 3/02

(21) Anmeldenummer: 97116757.2

(22) Anmeldetag: 26.09.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorität: 04.11.1996 DE 19645407

(71) Anmelder:

Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

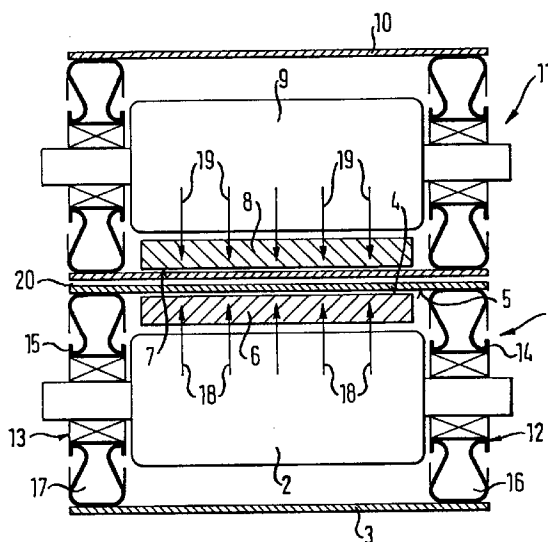
• Grabscheid, Joachim, Dr.
89547 Heuchlingen (DE)

- Schiel, Christian
82418 Murnau (DE)
- Schüette, Andreas
89518 Heidenheim (DE)
- Schuwerk, Wolfgang
88353 Kisslegg (DE)
- Leitenberger, Werner
88281 Schlier Wetzisreute (DE)
- Matuszczyk, Uwe
73312 Geislingen (DE)
- Steger, Christian
78464 Konstanz (DE)
- Stotz, Wolf-Gunter
88214 Ravensburg (DE)

(54) Schuhpresse

(57) Schuhpresse, insbesondere für eine Papiermaschine, mit mindestens einer Walze (1), die einen um einen stationären Träger (2) umlaufenden flexiblen Walzenmantel (3) aufweist, der in seinen beiden axialen Endbereichen jeweils über eine Abstützvorrichtung (12, 13) auf dem Träger (2) radial drehbar gelagert ist, sowie einen eine Stützfläche (4) für die Innenseite (5) des Walzenmantels (3) aufweisenden Schuh (6) umfaßt, wobei zur Vermeidung von dreidimensionalen Biege- wechselverformungen des Walzenmantels (3) zwischen Schuh (6) und axialem Endbereich des Walzenmantels (3) zwei Walzen (1, 11) vorgesehen sind, die jeweils einen Schuh (6, 8) mit ebener Stützfläche (4, 7) aufweisen, wobei die Stützflächen (4, 7) der beiden Schuhe (6, 8) zueinander im wesentlichen parallel sind und zwischen sich einen Preßspalt (20) bilden, und mindestens eine Abstützvorrichtung (12) radial flexibel, insbesondere elastisch ausgebildet ist.

FIG. 1



EP 0 839 953 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schuhpresse, insbesondere für eine Papiermaschine, mit mindestens einer Walze, die einen um einen stationären Träger umlaufenden flexiblen Walzenmantel umfaßt, der in seinen beiden axialen Endbereichen jeweils über eine Abstützvorrichtung auf dem Träger der Walze drehbar gelagert ist, sowie mindestens einen eine Stützfläche für die Innenseite des Walzenmantels aufweisenden Schuh umfaßt.

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 einen Gradienten aufweisen.

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 im Preßspalt möglichst gering sein.

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.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schuhpresse der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß diese Nachteile nicht auftreten. Insbesondere soll die Verformung des Walzenmantels im Bereich der beiden axialen Ränder des Preßschuhs verringert werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwei Walzen vorgesehen sind, die jeweils einen Schuh mit ebener Stützfläche aufweisen, wobei die Stützflächen der beiden Schuhe zueinander im wesentlichen parallel sind und zwischen sich einen Preßspalt bilden, und daß mindestens eine Abstützvorrichtung radial flexibel, insbesondere elastisch ausgebildet ist.

Durch die radiale Flexibilität der Abstützung wird eine radiale Nachgiebigkeit der Walzenmantellagerung erzeugt, so daß der Walzenmantel auch im Bereich der Lagerung radial verformbar ist und dadurch eine geringere Biegewechselverformung beim Betrieb der Walze im Bereich der axialen Ränder der Schuhe auftritt. Durch die Preßschuhe mit ebener Stützfläche wird die Eintauchtiefe des Walzenmantels beim Betrieb der Walze im Bereich der Preßzone gegenüber herkömmlichen Schuhpressen mit starrer Gegenwalze in etwa auf die Hälfte reduziert. Zusammen mit der radialen Nachgiebigkeit der Abstützvorrichtungen des Walzenmantels auf den Träger ergibt sich insgesamt eine sehr geringe Verformung des Walzenmantels.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist mindestens eine der beiden Walzen radial flexible Abstützvorrichtungen für beide axialen Endbereiche ihres Walzenmantels auf, wobei die Abstützvorrichtungen der einen Walze bevorzugt den beiden axialen Endbereichen des Preßschuhs der anderen Walze gegenüberliegend vorgesehen und auf diesen abstützbar sind. Die radial flexiblen Abstützvorrichtungen erhalten dadurch eine zusätzlich Führung. Außerdem wird dadurch eine dreidimensionale Verformung des Walzenmantels der Anpreßwalze im Bereich zwischen dem Preßschuh und der Walzenmantelabstützung vermieden, denn durch das Abrollen der flexiblen Abstützvorrichtungen auf dem Schuh der Gegenwalze werden die Abstützvorrichtungen in derselben Weise verformt wie der Walzenmantel im Bereich des Schuhs der Anpreßwalze. Die Gegenwalze kann mit starren Abstützvorrichtungen für ihren Walzenmantel versehen sein, ohne daß eine zu starke Verformung des Walzenmantels auftritt.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung weisen beide Walzen jeweils eine radial flexible Abstützvorrichtung für einen axialen Endbereich ihres Walzenmantels auf, wobei diese Abstützvorrichtungen an zueinander entgegengesetzten axialen Enden der beiden Walzen und jeweils einem axialen Endbereich des Schuhs der jeweils anderen Walze gegenüberliegend vorgesehen und auf diesem abstützbar sind. Die jeweils anderen Abstützvorrichtungen der beiden Walzen können als starre Spannscheiben ausgebildet sein. Auch durch diese asymmetrische Mantelabstützung wird eine sehr geringe Walzenmantelverformung erreicht, wobei jedoch beide Walzen im wesentlichen gleich aufgebaut sind und gleiche Breite aufweisen können. Außerdem ist hier die Breite des Preßspaltes größer.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind zwei Walzen vorgesehen, die jeweils eine radial flexible Abstützvorrichtung für beide axialen Endbereiche des Walzenmantels aufweisen, wobei die Abstützvorrichtungen jeweils paarweise einander gegenüberliegend angeordnet sind. Die Abstützvorrichtungen rollen bei dieser Ausgestaltung daher jeweils aufeinander ab und gewährleisten dadurch ebenfalls eine geringe Mantelverformung. Darüber hinaus sind die beiden Walzen im wesentlichen übereinstimmend ausge-

bildet.

Als radial flexible Abstützvorrichtung ist bevorzugt eine Felge mit einem insbesondere luftgefüllten Schlauch vorgesehen. Dies ist konstruktiv unaufwendig und ermöglicht eine Einstellung der radialen Flexibilität der Abstützvorrichtung durch Veränderung des Druckes im Schlauch.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann an der Felge eine Lascheneinspannung vorgesehen sein.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Durchmesser der Felge variabel. Bevorzugt sind hierfür Elemente der Felge radial verschiebbar. Durch Veränderung des Felgendurchmessers kann der Anpreßdruck des Schlauches an der Gegenwalze und dadurch die Flexibilität und Verformung des Walzenmantels eingestellt werden.

Zur Erleichterung der Montage kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung im Schlauch ein zusätzlicher Dichtschlauch vorgesehen sein.

Walzenmantel und Schlauch sind bevorzugt form-schlüssig miteinander verbunden, wobei der Schlauch insbesondere auf seiner Auflageseite mit in Umfangs-richtung erstreckten Rillen versehen ist, in welche korrespondierende Erhebungen auf der Innenseite des Walzenmantels eingreifen. Durch diese Ausgestaltung wird eine feste Verbindung zwischen Schlauch und Walzenmantel erzeugt, die den starken Belastungen bei der Verformung des Schlauches im Betrieb der Walze standhält. Zusätzlich wird durch diese Ausgestaltung die Verbindungsfläche vergrößert, so daß sich bei einer Verklebung von Walzenmantel und Schlauch ebenfalls die Festigkeit der Verbindung erhöht.

Nach weiteren Ausgestaltungen der Erfindung können als unflexible Abstützvorrichtungen exzentrische Spannscheiben vorgesehen und in mindestens einer Walze ein Schuh asymmetrisch angeordnet sein. Außerdem weisen die beiden Walzen bevorzugt im wesentlichen untereinander gleichen Durchmesser auf.

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

Fig. 1 einen Längsvertikalschnitt durch eine erste Variante der erfindungsgemäßen Schuh-
presse,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Schuhpresse von Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsvertikalschnitt durch eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Schuh-
presse,

Fig. 4 einen Längsvertikalschnitt durch eine dritte Variante der erfindungsgemäßen Schuh-
presse, und

Fig. 5 ein Detail von Fig. 1.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Schuhpresse umfaßt eine erste Preßwalze 1 mit einem um einen stationären Träger 2 umlaufenden flexiblen Walzenmantel 3 und einem eine zumindest weitgehend 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 zumindest weitgehend 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, bevorzugt mit einer geringen durchschnittlichen Konvergenz in Laufrichtung des Walzenmantels 3.

Zur Abstützung der beiden axialen Endbereiche der Walzenmäntel 3, 10 der beiden Walzen 1, 11 sind die Seitenschilde 12, 13 der beiden Walzen als Felge 14, 15 mit luftgefülltem Schlauch 16, 17 ausgebildet. Die Felge 14, 15 ist dabei drehbar auf dem stationären Träger 2, 9 gelagert, während der Schlauch 16, 17 mit dem Walzenmantel 3, 10 fest verbunden, insbesondere verklebt ist. Auf diese Weise wird eine radiale Abstützung der axialen Endbereiche der Walzenmäntel 3, 10 mit radialer Nachgiebigkeit erreicht.

Wie in Fig. 1 dargestellt, sind die beiden Walzen 1 und 11 im wesentlichen bezüglich des zwischen den Walzen 1, 11 gebildeten Preßspalts 20 symmetrisch zueinander ausgebildet. Das heißt, die beiden Walzenmäntel 3, 10 weisen untereinander gleiche Breite auf und die flexiblen Seitenschilde 12, 13 sind jeweils paarweise einander gegenüberliegend angeordnet. Auch die Schuhe 6, 8 beider Walzen weisen gleiche Breite und darüber hinaus im wesentlichen auch gleiche Länge auf.

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 radial starr mit dem stationären Träger 9 verbunden ist, bevorzugt jedoch an zwei den Enden des Schuhs 8 benachbarten Stellen.

Durch den zwischen den beiden Walzen 1 und 11 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. Grundsätzlich kann aber auch auf der gegenüberliegenden Seite der Papierbahn 21 ein Filzband durch den Preßspalt 20 geführt werden.

Beim Betrieb der dargestellten Schuhpresse ist eine dreidimensionale Biegewechselverformung der Walzenmäntel 3, 10 im Bereich zwischen den Schuhen 6, 8 und dem abgestützten Endbereich der Walzenmäntel 3, 10 weitgehend vermieden, wobei dies durch eine Durchmessereinstellung der Feigen 14, 15 beeinflusst werden kann. Die Beanspruchung der Walzenmäntel 3, 10 ist gegenüber einer starren Abstützung deutlich verringert, so daß sich die Lebensdauer der Walzenmäntel 3, 10 entsprechend erhöht.

Bei den in den Fig. 3 und 4 dargestellten weiteren Varianten der Erfindung sind die Walzen 1, 10 und insbesondere die Schuhe 6, 8 grundsätzlich in derselben Weise ausgebildet wie bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Variante. Insbesondere weisen die Schuhe 6, 8 auch hier eine ebene, zueinander im wesentlichen parallele Stützfläche 4 bzw. 7 auf.

Im Unterschied zu der ersten Variante ist jedoch bei der in Fig. 3 dargestellten Variante der Erfindung nur die Walze 1 mit radial flexiblen Seitenschilden 12, 13 in Form von mit luftgefüllten Schläuchen 16, 17 versehenen Felgen 14, 15 ausgebildet, während die zweite Walze 11 starre Seitenschild 112, 113 aufweist. Außerdem ist sowohl die Breite des Walzenmantels 10 als auch die Breite des Schuhs 8 der zweiten Walze 11 größer als die jeweilige Breite bei der ersten Walze 1.

Insbesondere entspricht die Breite des Walzenmantels 3 der ersten Walze 1 im wesentlichen der Breite des Schuhs 8 der zweiten Walze 11, so daß die beiden flexiblen Seitenschild 12, 13 der ersten Walze 1 den beiden axialen Endbereichen des Schuhs 8 der zweiten Walze 11 gegenüberliegend angeordnet sind. Dies hat zur Folge, daß die Schläuche 16, 17 der ersten Walze 1 auf dem Schuh 8 der zweiten Walze 11 beim Betrieb der Schuhpresse abrollbar sind.

Anders als bei der ersten Variante wird hier also die der Verformung des Walzenmantels 3 im Bereich der Schuhe 6, 8 entsprechende Verformung der axialen Endbereiche des Walzenmantels 3 durch Anpressen der flexiblen Seitenschild 12, 13 der ersten Walze 1 an den Schuh 8 der zweiten Walze 11 erreicht. Auch hier ist sichergestellt, daß der Walzenmantel 3 zwischen Schuh 6 und den beiden Seitenschilden 12, 13 praktisch keine dreidimensionale Biegewechselverformung erfährt. Durch die größere Breite der zweiten Walze 11 wird hier trotz der Verwendung von starren Seitenschilden 112, 113 eine zu starke Biegewechselverformung zwischen dem Schuh 8 und den beiden Seitenschilden 112, 113 ebenfalls vermieden.

Bei der in Fig. 4 dargestellten dritten Variante weisen die beiden Walzen 1, 11 sowie ihre Schuhe 6, 8 jeweils wieder gleiche Breite auf. Außerdem sind beide Walzen 1, 11 jeweils mit einem radial flexiblen Seitenschild 12 und einem radial starren Seitenschild 113 ausgerüstet, die jedoch an zueinander entgegengesetzten axialen Enden der Walzen 1, 11 vorgesehen sind. Zudem sind die beiden Walzen 1, 11 so gegeneinander versetzt angeordnet, daß sich der radial flexible Seiten-

schild 12 der beiden Walzen 1, 11 jeweils auf einem gegenüberliegenden axialen Endbereich des Schuhs 6, 8 der jeweils anderen Walze 1, 11 abstützen kann. Auch hierdurch wird eine Preßzone mit gleichmäßiger und verhältnismäßig geringer Verformung der Walzenmäntel 3, 10 erreicht.

Fig. 5 zeigt ein Detail von Fig. 1, aus welchem erkennbar ist, daß der Schlauch 16 der Walze 1 an seiner Auflagefläche 23 mit in Umfangsrichtung des Schlauches 16 erstreckten Rillen 24 versehen ist, in welche entsprechende Erhebungen 25 auf der Innenseite 5 des Walzenmantels 3 korrespondierend eingreifen. Hierdurch wird eine axial formschlüssige Verbindung sowie eine vergrößerte Kontaktfläche zwischen Schlauch 16 und Walzenmantel 3 geschaffen, die bei einer Verklebung zu einer vergrößerten Festigkeit führt. In derselben Weise können auch alle anderen Schläuche 16, 17 mit dem jeweils zugeordneten Walzenmantel 3, 10 verbunden sein.

Die erfindungsgemäße radial flexible, insbesondere elastische Abstützung der Walzenmäntel 3, 10 auf dem jeweils zugeordneten Träger 2, 9 ermöglicht eine Vergleichmäßigung der Verformung der Walzenmäntel 3, 10 beim Durchlauf durch den Preßspalt 20. Insbesondere werden dreidimensionale Biegewechselverformungen weitgehend vermieden und dadurch die Belastung der Walzenmäntel 3, 10 stark herabgesetzt. Entsprechend erhöht sich deren Lebensdauer.

Wichtig ist die erfindungsgemäße Ausbildung der Walzenmantelabstützung insbesondere bei Verwendung eines sogenannten Flachnips, also bei zwei zusammenwirkenden Preßschuhen 6, 8 mit ebener, zueinander paralleler Stützfläche 4, 7, da hierdurch entsprechendes Anpressen der flexiblen Abstützvorrichtung an die Gegenwalze eine der Verformung des Walzenmantels 3, 10 im Bereich der Schuhe 6, 8 übereinstimmende Verformung in den axialen Endbereichen der Walzenmäntel 3, 10 erreicht werden kann. Grundsätzlich bietet der Einsatz aber auch bei anderen Preßschuhen Vorteile.

Bezugszeichenliste

1	Walze
2	Träger
3	Walzenmantel
4	Stützfläche
5	Walzenmantelinnenseite
6	Schuh
7	Stützfläche
8	Schuh
9	Träger
10	Walzenmantel
11	Walze
12	flexibler Seitenschild
13	flexibler Seitenschild
14	Felge
15	Felge

- 16 Schlauch
- 17 Schlauch
- 18 Pfeil
- 19 Pfeil
- 20 Preßspalt
- 21 Papierbahn
- 22 Filzband
- 23 Auflagefläche
- 24 Rille
- 25 Erhebungen
- 112 starrer Seitenschild
- 113 starrer Seitenschild

Patentansprüche

1. Schuhpresse, insbesondere für eine Papiermaschine, mit mindestens einer Walze (1), die einen um einen stationären Träger (2) umlaufenden flexiblen Walzenmantel (3) aufweist, der in seinen beiden axialen Endbereichen jeweils über eine Abstützvorrichtung (12, 13) auf dem Träger (2) radial drehbar gelagert ist, sowie einen eine Stützfläche (4) für die Innenseite (5) des Walzenmantels (3) aufweisenden Schuh (6) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Walzen (1, 11) vorgesehen sind, die jeweils einen Schuh (6, 8) mit ebener Stützfläche (4, 7) aufweisen, wobei die Stützflächen (4, 7) der beiden Schuhe (6, 8) zueinander im wesentlichen Parallel sind und zwischen sich einen Preßspalt (20) bilden, und daß mindestens eine Abstützvorrichtung (12) radial flexibel, insbesondere elastisch ausgebildet ist.
2. Schuhpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden Walzen (1) radial flexible Abstützvorrichtungen (12, 13) für beide axialen Endbereiche ihres Walzenmantels (3) aufweist.
3. Schuhpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützvorrichtungen (12, 13) einer Walze (1) den beiden axialen Endbereichen des Schuhs (8) der anderen Walze (11) gegenüberliegend vorgesehen und auf diesen abstützbar sind.
4. Schuhpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Walze (11) mit starren Spannscheiben (112, 113) zur Abstützung der axialen Endbereiche ihres Walzenmantels (10) versehen ist.
5. Schuhpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Walzen (1, 11) jeweils eine radial flexible Abstützvorrichtung (12) für einen axialen Endbe-

reich ihres Walzenmantels (3, 10) aufweisen, daß diese Abstützvorrichtungen (12) der beiden Walzen (1, 11) an zueinander entgegengesetzten axialen Enden der Walzen (1, 11) und jeweils einem axialen Endbereich des Schuhs (6, 8) der jeweils anderen Walze (1, 11) gegenüberliegend vorgesehen und auf diesen abstützbar sind.

6. Schuhpresse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Walzen (1, 11) jeweils mit einer starren Spannscheibe (113) zur Abstützung des anderen axialen Endbereichs ihres Walzenmantels (3, 10) versehen sind.

7. Schuhpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Walzen (1, 11) vorgesehen sind, die jeweils eine radial flexible Abstützvorrichtung (12, 13) für beide axialen Endbereiche des Walzenmantels (3, 10) aufweisen, und daß die Abstützvorrichtungen (12, 13) jeweils paarweise einander gegenüberliegend angeordnet sind.

8. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als radial flexible Abstützvorrichtung (12, 13) eine Felge (14, 15) mit einem insbesondere luftgefüllten Schlauch (16, 17) vorgesehen ist.

9. Schuhpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Felge (14, 15) eine Lascheneinspannung vorgesehen ist.

10. Schuhpresse nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Felge (14, 15) variabel ist.

11. Schuhpresse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Elemente der Felge (14, 15) radial verschiebbar sind.

12. Schuhpresse nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Schlauch (16, 17) ein zusätzlicher Dichtschlauch vorgesehen ist.

13. Schuhpresse nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß Walzenmantel (3) und Schlauch (16) form-schlüssig miteinander verbunden sind.

14. Schuhpresse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,

daß der Schlauch (16) auf seiner Auflageseite (23) mit in Umfangsrichtung erstreckten Rillen (24) versehen ist, in welche korrespondierende Erhebungen (25) auf der Innenseite (5) des Walzenmantels (3) eingreifen.

5

15. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß als unflexible Abstützvorrichtung (112, 113) exzentrische Spannscheiben vorgesehen sind.

10

16. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß in mindestens einer Walze ein Schuh asymmetrisch angeordnet ist.

15

17. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei Walzen (1, 11) mit im wesentlichen untereinander gleichem Durchmesser vorgesehen sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

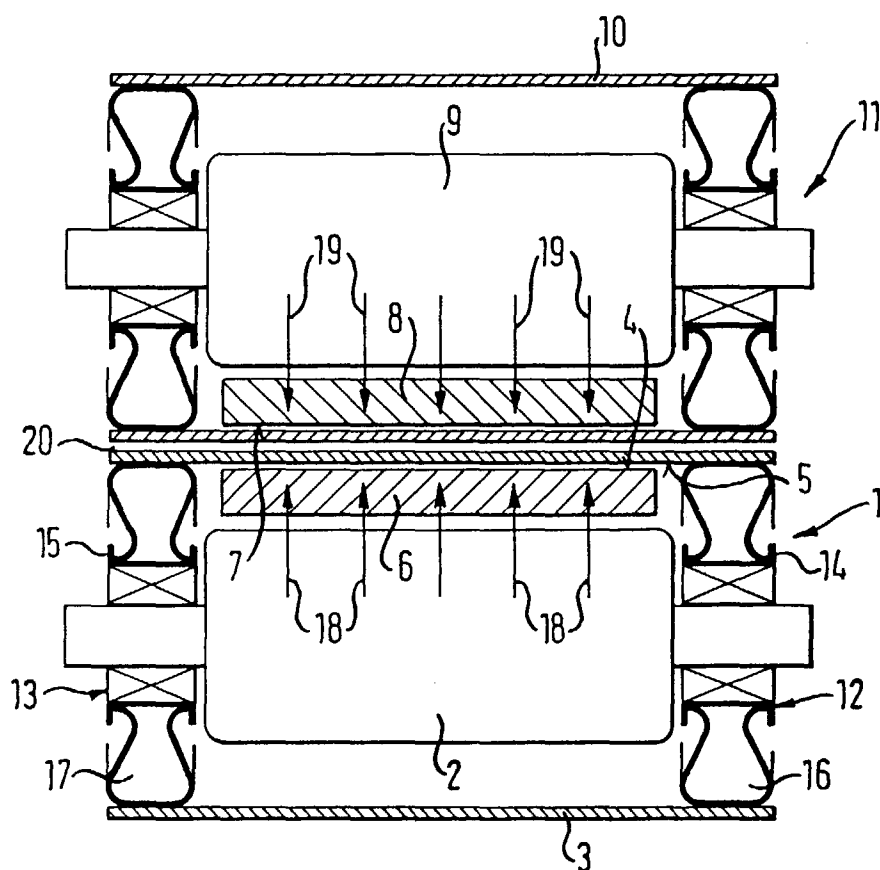


FIG. 5

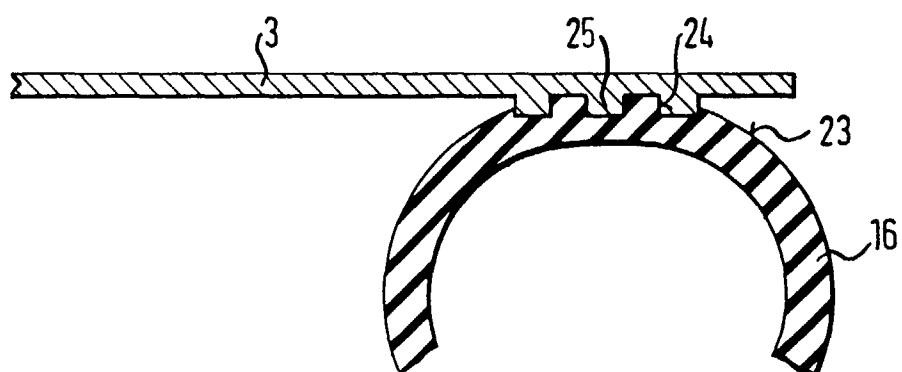


FIG. 2

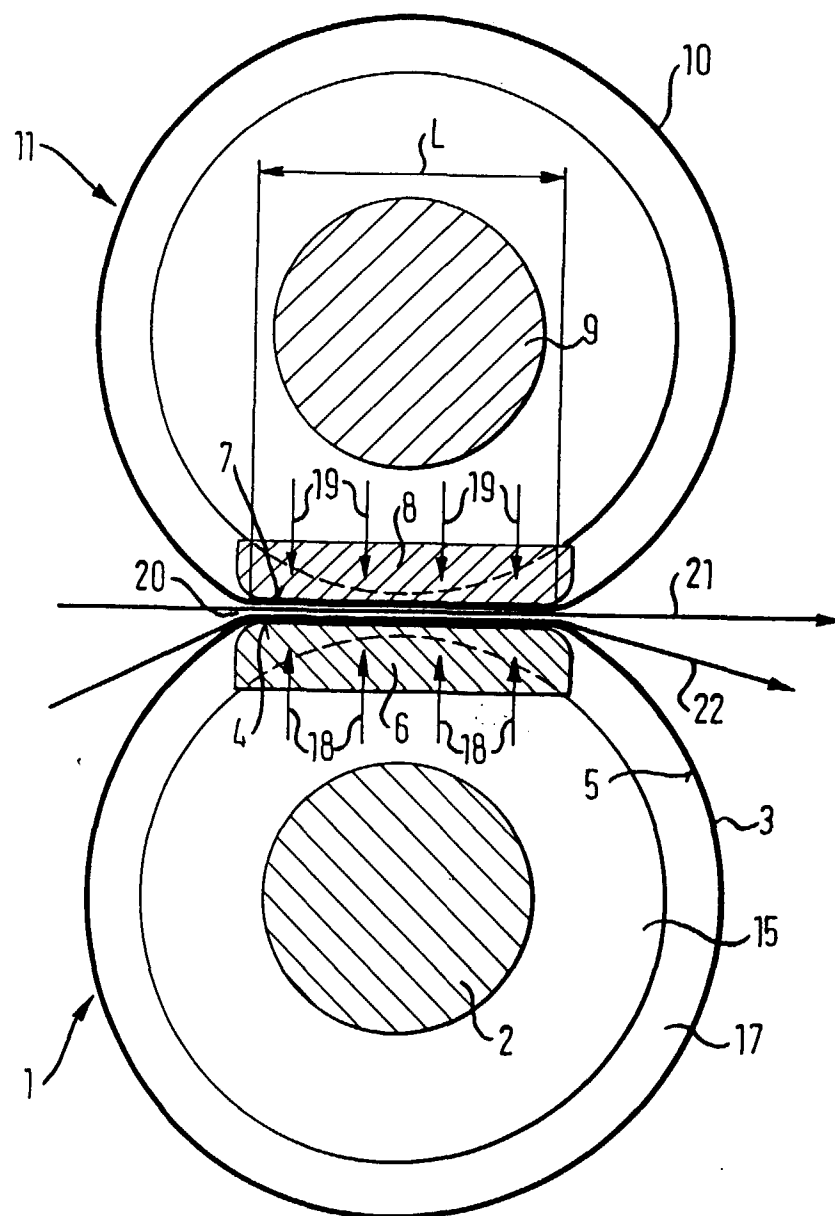


FIG. 3

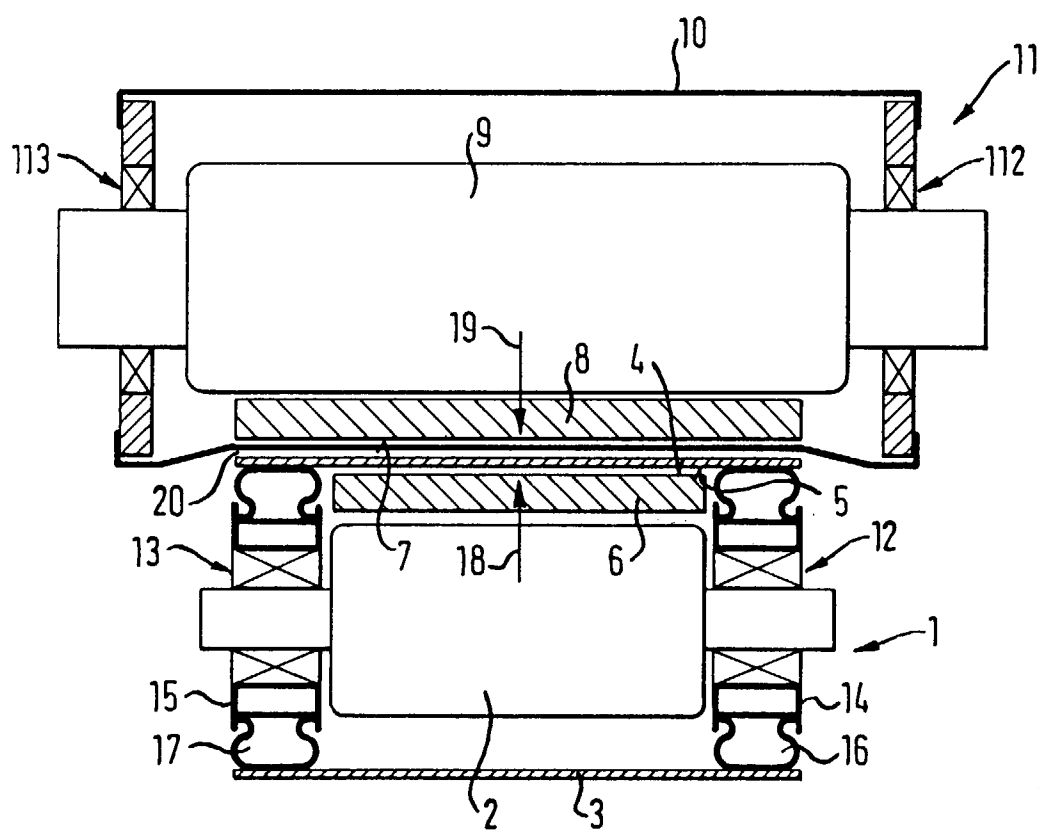
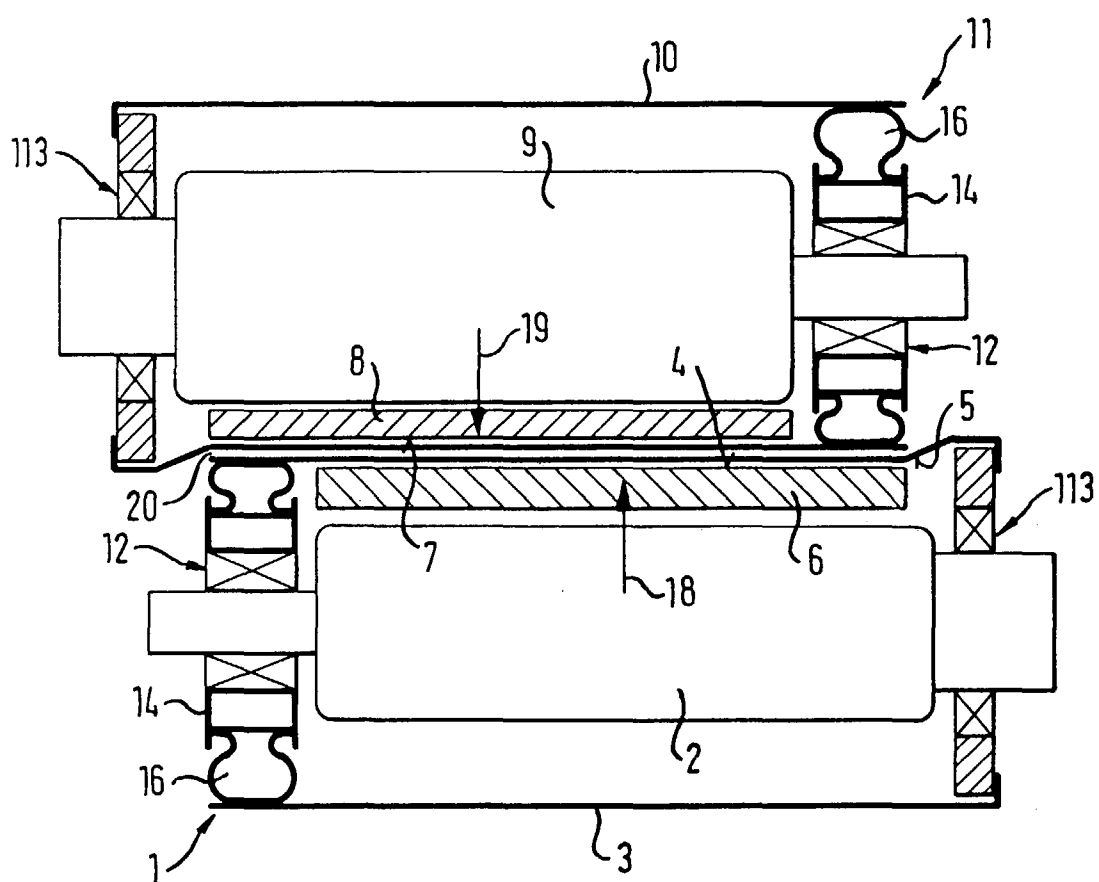


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 6757

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 31 26 492 A (ESCHER WYSS) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,8, 17	D21F3/02
Y	DE 33 38 487 A (SULZER-ESCHER WYSS) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,8, 17	
A	US 3 804 707 A (MOHR ET AL) * das ganze Dokument * ---	1,2,7,8, 17	
A	EP 0 224 428 A (BELOIT) * das ganze Dokument * -----	1,2,8,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20.Februar 1998	Prüfer De Rijck, F
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 Patentedokument, 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 (P4C03)