

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Februar 2004 (05.02.2004)

PCT

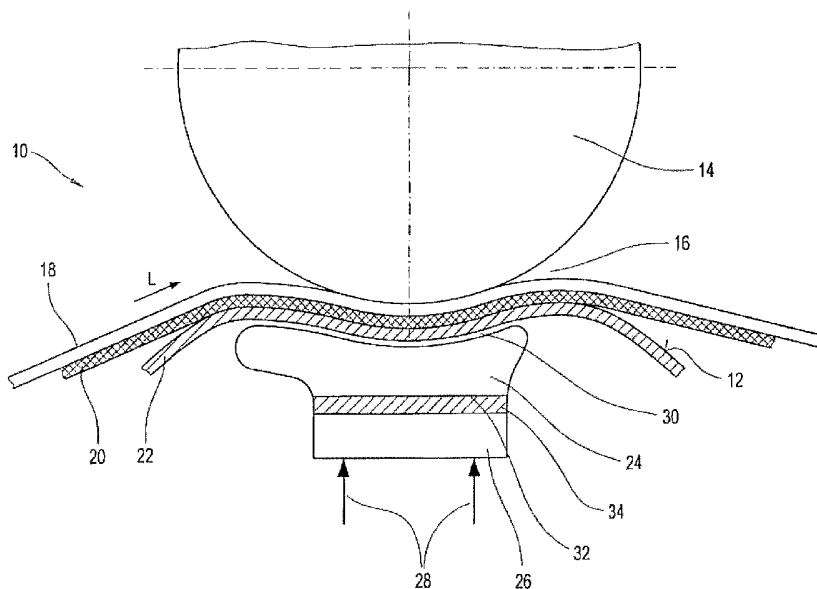
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/011721 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D21F 3/02**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/050289
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juli 2003 (08.07.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 33 922.8 25. Juli 2002 (25.07.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOITH PAPER PATENT GMBH** [DE/DE]; Patentabteilung zjp, St. Poeltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WOLF, Robert** [DE/DE]; Elchweg 18, 89542 Herbrechtingen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PAPER PATENT GMBH**; Patentabteilung zjp, St. Poeltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SHOE PRESS

(54) Bezeichnung: SCHUHPRESSE



(57) Abstract: The invention relates to a shoe press (10) of a machine for producing or treating a fibrous web (18), especially a paper or cardboard web. Said shoe press comprises a shoe press unit (12) having at least one press shoe (24) and a flexible press strip (22) which is guided over the same. Said shoe press unit forms, with an opposite surface (14), a press gap (16) extending in the direction of displacement of the web, the region between the press shoe (24) and the press strip (22) being supplied with a lubricating fluid. At least part of the press shoe (24) of the shoe press unit (12) is separated from the lubricating fluid by means of a thermal insulating layer (34). Said thermal insulating layer (34) can also have an increased compressibility and/or improved damping properties.

(57) Zusammenfassung: Eine Schuhpresse (10) einer Maschine zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn (18), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, umfasst eine Schuhpresseinheit (12), die zumindest einen Pressschuh (24) sowie einen über diesen geführtes flexibles Pressband (22) aufweist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/011721 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und mit einer bewegten Gegenfläche (14) einen in Bahnaufrichtung verlängerten Pressspalt (16) bildet, wobei der Bereich zwischen dem Pressschuh (24) und dem Pressband (22) mit Schmierfluid versorgt ist. Zumindest ein Teil des Pressschuhs (24) der Schuhpressseinheit (12) ist durch eine thermische Isolierschicht (34) von dem Schmierfluid getrennt. Die thermische Isolierschicht (34) kann gleichzeitig auch eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften aufweisen.

Schuhpresse

Die Erfindung betrifft eine Schuhpresse einer Maschine zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Schuhpresseinheit, die zumindest einen Pressschuh sowie einen über diesen geführtes flexibles Pressband umfasst und mit einer bewegten Gegenfläche einen in Bahnlaufrichtung verlängerten Pressspalt bildet, wobei der Bereich zwischen dem Pressschuh und dem Pressband mit Schmierfluid versorgt ist. Sie betrifft ferner eine Schuhpresse der im Oberbegriff des Anspruchs 13 angegebenen Art. Eine solche Schuhpresse ist beispielsweise in der DE 198 60 687 A1 beschrieben.

Es sind bereits Schuhpressen bekannt, bei denen der Druck- oder Pressschuh über eine Reihe von Anpresskolben gegen eine Gegenwalze gepresst wird, so dass eine gleichmäßige Anpressung über die Breite gesichert erscheint, zumal thermische Einflüsse auf die Linienkraftverteilung durch eine im Druckschuh eingebaute Wärmeisolierung ausgeschaltet werden sollen. Dennoch treten relativ eng begrenzte Feuchte- und/oder Trockenspitzen im Feuchtequerprofil auf, was äußerst unbefriedigend und letztlich unerklärlich ist.

Die Verhältnisse an einem in Kombination mit einem Yankeezyylinder eingesetzten Pressschuh ergeben sich beispielsweise aus der Fig. 1, in der in schematischer Darstellung eine herkömmliche Schuhpresse gezeigt ist.

Gemäß dieser Fig. 1 umfasst die Schuhpresse 10 eine durch eine Schuhpresswalze 12 gebildete Schuhpresseinheit, die mit einem Yankeezyylinder 14 einen in Bahnlaufrichtung L verlängerten Pressspalt 16 bildet, durch

den die Faserstoffbahn 18 beispielsweise zusammen mit einem Pressfilz 20 geführt ist.

Die Schuhpresswalze 12 umfasst einen umlaufenden flexiblen Pressmantel 22 sowie einen Pressschuh 24 mit zugeordneten Stützelementen 26, die über Anpresskolbenreihen 28 beaufschlagbar sind, um den innerhalb des Pressmantels 22 vorgesehenen Pressschuh 24 gegen den Yankeezyylinder 14 zu pressen. In dem zwischen dem Pressmantel 22 und dem Yankeezyylinder 14 gebildeten Pressspalt 16 liegt die Faserbahn 18 hier auf der dem Yankeezyylinder 14 zugeordneten Seite des Pressfilzes 20.

Zwischen dem Pressschuh 24 und dem flexiblen Pressmantel 22 ergibt sich aufgrund einer zum Beispiel hydrodynamischen und/oder hydrostatischen Schmierung ein Ölfilm 30.

Zwischen den beiden einander zugewandten Stützflächen 32 der Stützelemente 22 sowie des Pressschuhs 24 ist eine thermische Isolierschicht 34 vorgesehen.

Die Faserstoffbahn 18 kann beispielsweise auch sandwichartig zwischen zwei Filzen oder zum Beispiel einem Filz und einem zum Beispiel wasserundurchlässigen Transferband geführt sein.

Die thermische Isolierschicht 34 liegt bei dieser bekannten Schuhpresse also unterhalb des Pressschuhs 24. Temperaturunterschiede können sich also über die gesamte Schuhbreite auswirken.

Die Verhältnisse des im Bereich zwischen dem Pressschuh und dem Pressband erzeugten Schmierölfilms sind unter anderem von der Form des Pressschuhs insbesondere am Spaltanfang abhängig. Trotz erhebli-

cher Bemühungen im Hinblick auf eine hinreichende Formgenauigkeit ergibt sich hinsichtlich der lokalen Ölfilmdicke eine erhebliche Streuung. An einer Stelle mit zum Beispiel geringerer Filmdicke tritt eine größere viskose Scherreibung und Wärmeentwicklung auf, die die darüber hinaus geringere Masse des dünneren Ölfilms überproportional aufheizt. Dies hat zur Folge, dass der normalerweise aus Bronze bestehende Pressschuh lokal erheblich erwärmt wird. Zwar wird durch die Isolierung zwischen Oberteil und Grundkörper diese Temperaturerhöhung vom Grundkörper ferngehalten, wodurch weiträumig ausgedehnte Fehler im Feuchtequerprofil einigermassen vermieden werden können. Infolge der Eigensteifigkeit des Bronzeoberteils kann durch die lokale Übertemperatur der Pressschuh jedoch thermisch so verformt werden, dass dieser zur Gegenwalze hin gewölbt und lokal eine Linienkraftspritze produziert wird. Umgekehrt ist die Situation bei einem überdurchschnittlich dicken Ölfilm.

Überdies ist die Wirkung einer Abweichung der Pressspaltdicke auf die Linienkraftverteilung infolge der sehr hohen Bettungsziffer des Schuhpressnips unerwünscht hoch. Die Bettungsziffer [N/mm^2] ist ein Maß für die Zusammendrückbarkeit eines Materials oder einer Anordnung. So bedeutet zum Beispiel eine Bettungsziffer von $1 \text{ N}/\text{mm}^2$ ein Nachgeben von 1 mm bei einer Linienkraft von $1 \text{ N}/\text{mm}$. Jedes Absenken dieser Bettungsziffer würde den Pressnip im Hinblick auf die Linienkraftverteilung gutmütiger machen.

Der Erfindung liegt unter anderem die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Schuhpresse der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die oben erwähnten Probleme beseitigt sind. Dabei soll insbesondere auch eine Vergleichmäßigung des sich über die Breite der Schuhpresse ergebenden Pressdruckprofils sowie eine Reduzierung oder Vermeidung von sich in

Querrichtung ergebenden Temperaturunterschieden und deren Auswirkung in Querrichtung auf das Pressdruckquerprofil erreicht werden.

Diese Aufgabe wird nach einem ersten Aspekt der Erfindung im Wesentlichen dadurch gelöst, dass zumindest ein Teil des Pressschuhs der Schuhpresseinheit durch eine thermische Isolierschicht von dem Schmierfluid getrennt ist.

Erfindungsgemäß wird somit zumindest ein Teil des Pressschuhs einer Schuhpresse zwischen Pressfläche und Stützfläche durch eine thermische Isolierschicht vom Schmierfluid im Bereich zwischen Pressband bzw. Pressmantel und Schuh abgetrennt.

Vorzugsweise erstreckt sich die thermische Isolierschicht allgemein in Bahnlaufrichtung.

Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse ist der Pressschuh auf seiner dem Pressspalt zugewandten Seite mit einer thermisch isolierenden Beschichtung versehen. Im vorliegenden Fall handelt es sich bei der thermischen Isolierschicht also um eine thermisch isolierende Beschichtung auf der dem Pressspalt zugewandten Pressfläche des Pressschuhs, wodurch die Auswirkungen einer unterschiedlichen Schmierfluid- bzw. Ölaufheizung weitgehend von der tragenden Unterkonstruktion des Pressschuhs ferngehalten werden. Die Ausbildung einer jeweiligen lokalen Über- bzw. Unterpressung wird eingeebnet. Das nach der Schuhpresse erhaltene Feuchtquerprofil wird ebener und stabiler.

Die thermisch isolierende Beschichtung kann mit einem verschleißfesten Überzug versehen sein. Der Pressschuh kann somit insbesondere drei-

schichtig ausgeführt sein. Der verschleißfeste Eigenschaften aufweisende Überzug kann beispielsweise aus Metallpulver oder dergleichen bestehen.

Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse ist der Pressschuh durch die thermische Isolierschicht zumindest im Wesentlichen in zwei Schuhteile unterteilt. Hierbei kann die thermische Isolierschicht den Pressschuh zumindest im Wesentlichen vollständig durchschneiden.

Es ist also insbesondere auch eine solche Ausführungsform denkbar, bei der der Pressschuh durch die thermische Isolierschicht in einen dem Pressspalt zugewandten Schuhteil und einen vom Pressspalt abgewandten Schuhteil unterteilt ist.

Die thermische Isolierschicht kann insbesondere äquidistant zur Kontur der dem Pressspalt zugewandten Pressfläche des Pressschuhs verlaufen.

In bestimmten Fällen ist es überdies von Vorteil, wenn der dem Pressspalt zugewandte Schuhteil eine geringere Dicke besitzt als der vom Pressspalt abgewandte Schuhteil.

Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform bestehen der dem Pressspalt zugewandte Schuhteil und der vom Pressspalt abgewandte Schuhteil aus unterschiedlichem Material.

Die thermische Isolierschicht bzw. thermisch isolierende Beschichtung kann beispielsweise aus Kunststoff, Keramik, CFK, einem Verbundstoff und/oder irgendeinem anderen niedrig wärmeleitenden Werkstoff bestehen.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Schuhpresse der im Oberbegriff des Anspruchs 13 angegebenen Art vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Pressschuh auf seiner dem Pressspalt zugewandten Seite mit einer eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften aufweisenden Beschichtung versehen und/oder durch eine entsprechende Schicht in zwei Schuhteile unterteilt ist, um Abweichungen über die Bahnbreite und/oder Schwingungen des im Pressspalt erzeugten Pressdruckes entgegenzuwirken oder zu unterbinden.

Dadurch werden die Bettungsziffer des Schuhpressnips herabgesetzt und durch Abweichungen in der Pressspaltdicke bedingte Fehler in der Linienkraftverteilung reduziert.

Dieser zweite Aspekt der Erfindung ist sowohl für sich betrachtet als auch in Kombination mit dem ersten Aspekt der Erfindung von erheblichem praktischem Vorteil.

Was eine mögliche Kombination dieser beiden Aspekte angeht, so ist also insbesondere eine solche Ausführung der erfindungsgemäßen Schuhpresse denkbar, bei der die Beschichtung bzw. Schicht erhöhter Kompressibilität und/oder erhöhter Dämpfungseigenschaften gleichzeitig durch die thermische Isolierschicht bzw. thermisch isolierende Beschichtung gebildet ist. Die betreffende Beschichtung bzw. Schicht kann also insbesondere aus einem schlecht wärmeleitenden kompressiblen Werkstoff bestehen.

Zur Erzielung der erwünschten erhöhten Kompressibilität bzw. erhöhten Dämpfungseigenschaften ist die Beschichtung bzw. Schicht vorzugsweise porös. Dabei kann die Beschichtung bzw. Schicht beispielsweise gasgefüllte Blasen oder poröse Teilchen aufweisen oder mit röhrenartigen Ka-

nälen versehen sein, die sich vorzugsweise quer zur Bahnlaufriichtung erstrecken. Die röhrenartigen Kanäle können zumindest in einem in Pressrichtung betrachtet mittleren Bereich der Beschichtung bzw. Schicht oder beispielsweise zumindest in einem an den Pressschuh angrenzenden Bereich der Beschichtung vorgesehen sein. Im letzteren Fall sind die in der Beschichtung vorgesehenen röhrenartigen Kanäle auf der Pressschuhseite vorzugsweise durch den Pressschuh begrenzt.

Der Pressschuh kann also beispielsweise mit einer kompressiblen Beschichtung bzw. Schicht versehen sein, womit erreicht wird, dass die Bettungsziffer des Schuhpressnips herabgesetzt wird und die bei Abweichungen in der Pressspaltdicke auftretenden Fehler in der Linienkraftverteilung reduziert werden. Da die Werkstoffkompressibilität der üblichen Beschichtungs- bzw. Schichtmaterialien hierfür nicht ausreicht, muss durch konstruierte Hohl- bzw. Verdrängungsvolumina dem Beschichtungs- bzw. Schichtmaterial die Möglichkeit gegeben werden, dorthin auszuweichen und damit zumindest in seiner Wirkung kompressibler zu werden. Würde die so konstruierte Kompressibilität in den Pressmantel gelegt werden, so würde dieser bei jedem Nipdurchgang komprimiert und wieder entspannt und entsprechend dynamisch hoch belastet werden. Wird die geforderte Kompressibilität nun aber in die betreffende Beschichtung bzw. Schicht des Pressschuhs verlegt, so wird die dynamische Belastung reduziert auf die Schwankungsbreite des lokalen Pressdrucks, wobei sie im Idealfall Null ist. Die jeweiligen Hohl- bzw. Verdrängungsvolumina werden beispielsweise erreicht durch in die Beschichtung bzw. Schicht eingeschlossene kompressible Gasblasen (Porosität) und/oder in der Beschichtung bzw. Schicht angeordnete röhrenartige, quer verlaufende Kanäle, die gas- oder flüssigkeitsgefüllt sein können.

Je nach Anforderung können dabei kompressible oder aber inkompressible Fluide zum Einsatz kommen.

Mit der dem zweiten Aspekt der Erfindung entsprechenden Lösung können unter anderem die bisher unerklärlichen kurzweiligen Störungen und Instabilitäten im Feuchtequerprofil nach der Presse verringert werden.

Wie bereits erwähnt ist mit besonderem Vorteil insbesondere auch eine beliebige Kombination der beiden Aspekte der Erfindung möglich, bei der die Beschichtung bzw. der Bezug insbesondere aus einem schlecht wärmeleitenden Werkstoff in kompressibler Ausführung hergestellt sein kann.

Bei der Schuhpresseinheit kann es sich insbesondere um eine Schuhpresswalze handeln.

Die Gegenfläche ist vorzugsweise durch eine Gegenwalze oder einen Trockenzylinder, insbesondere Yankeezyylinder, gebildet.

Die erfindungsgemäße Schuhpresse ist mit besonderem Vorteil anwendbar für graphische Papiere, Karton- und Verpackungspapiere, Tissue- und/oder dergleichen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teildarstellung einer herkömmlichen Schuhpresse,

Fig. 2 eine schematische Teildarstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse mit einem Press-

schuh, der auf seiner dem Pressspalt zugewandten Seite mit einer thermisch isolierenden Beschichtung versehen ist,

- Fig. 3 eine schematische Teildarstellung einer mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2 vergleichbaren weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse, bei der die thermisch isolierende Beschichtung mit einem verschleißfesten Bezug versehen ist,
- Fig. 4 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse mit einem Pressschuh, der durch eine thermische Isolierschicht in zwei Schuhteile unterteilt ist,
- Fig. 5 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse mit einem Pressschuh, der mit einer porösen, gasgefüllte Blasen aufweisenden Beschichtung versehen ist,
- Fig. 6 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse mit einem Pressschuh, der eine poröse Beschichtung aufweist, die mit sich quer zur Bahnlaufriechtung erstreckenden röhrenartigen Kanälen versehen ist, die in einem in Pressrichtung betrachtet mittleren Bereich der Beschichtung vorgesehen sind,
- Fig. 7 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse mit einem Pressschuh, der eine poröse Beschichtung aufweist, die mit

sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckenden röhrenartigen Kanälen versehen ist, die hier jedoch in einem an den Pressschuh angrenzenden Bereich vorgesehen und auf der Pressschuhseite durch den Pressschuh begrenzt sind, und

Fig. 8 eine rein schematische Darstellung der mit einem erfindungsgemäßen Pressschuh mit thermisch isolierender Beschichtung gegenüber einem Pressschuh ohne thermisch isolierende Beschichtung erzielten Vorteile.

Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse 36. Eine solche Schuhpresse 36 kann insbesondere in einer Maschine zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn, zum Beispiel Papier- oder Kartonbahn und insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, vorgesehen sein. Mit besonderem Vorteil ist eine solche Schuhpresse 36 für graphische Papiere, Karton- und Verpackungspapiere, Tissue- und/oder dergleichen anwendbar.

Gemäß Fig. 2 umfasst die Schuhpresse 36 eine hier beispielsweise durch eine Schuhpresswalze 38 gebildete Schuhpresseinheit, die mit einer bewegten Gegenfläche 40 einen in Bahnaufrichtung L verlängerten Pressspalt 42 bildet. Im vorliegenden Fall ist die Gegenfläche 40 durch eine Gegenwalze und insbesondere durch einen Trockenzyylinder 44 gebildet, bei dem es sich zum Beispiel um einen Yankeezyylinder handeln kann. Die Faserstoffbahn 46, hier beispielsweise eine Papierbahn, wird zur entsprechenden Behandlung durch den verlängerten Pressspalt 42 geführt.

Die Schuhpresswalze 38 umfasst einen durch ein flexibles umlaufendes Pressband gebildeten Pressmantel 48 und einen Pressschuh 50, der durch Anpresselemente beaufschlagbar und über den der flexible Pressmantel

48 gegen die Gegenwalze 44 pressbar ist. Auf seiner Unterseite ist der Pressschuh 50 mit einer thermischen Isolierung 52 versehen.

Wie anhand der Fig. 2 zu erkennen ist, kann die Faserstoff- bzw. Papierbahn 46 beispielsweise zusammen mit einem Filz 54 durch den Pressspalt 42 geführt sein. Nach dem Pressspalt läuft die Faserstoffbahn 46 mit der Gegenfläche 40 mit.

Der Bereich zwischen dem Pressschuh 50 und dem Pressband 48 ist mit Schmierfluid wie insbesondere Schmieröl 56 versorgt.

Zumindest ein Teil des Pressschuhs 50 der Schuhpresseinheit 38 ist durch eine thermische Isolierschicht oder thermisch isolierende Beschichtung 58 von dem im Bereich zwischen Pressschuh 50 und Pressband 48 vorgesehenen Schmierfluid 56 getrennt. Dabei erstreckt sich diese thermische Isolierschicht bzw. thermisch isolierende Beschichtung 58 allgemein in Bahnaufrichtung L.

Im vorliegenden Fall ist der Pressschuh 50 auf seiner dem Pressspalt 42 zugewandten Seite mit einer thermisch isolierenden Beschichtung 58 versehen.

Die thermisch isolierende Beschichtung 58 kann gleichzeitig eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften aufweisen.

Wie anhand der Fig. 2 zu erkennen ist, kann die thermisch isolierende Beschichtung 58 zusätzlich zur thermischen Isolierung 52 auf der Schuhunterseite vorgesehen sein.

Fig. 3 zeigt in schematischer Teildarstellung eine mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2 vergleichbare weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse, wobei in diesem Fall die thermisch isolierende Beschichtung 58 mit einem verschleißfesten Überzug 60 versehen ist.

Die thermische Isolierung 52 (vgl. Fig. 2) auf der Schuhunterseite fehlt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 zeigt in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse. In diesem Fall ist der Pressschuh 50 durch eine thermische Isolierschicht 58, die den Pressschuh 50 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zumindest im Wesentlichen vollständig durchschneidet, in einen dem Pressspalt 42 (vgl. auch Fig. 2) zugewandten oberen Schuhteil 62 und einen vom Pressspalt 42 abgewandten unteren Schuhteil 64 unterteilt.

Anders als in dieser Fig. 4 dargestellt, kann die thermische Isolierschicht 58 insbesondere auch äquidistant zur Kontur der den Pressspalt 42 zugewandten Pressfläche des Pressschuhs 50 verlaufen.

Wie anhand der Fig. 4 zu erkennen ist, besitzt der dem Pressspalt 42 (vgl. auch Fig. 2) zugewandte Schuhteil 62 im vorliegenden Fall eine geringere Dicke als der vom Pressspalt 42 abgewandte Schuhteil 64.

Die thermische Isolierschicht 58 kann insbesondere auch wieder eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften aufweisen.

Die beiden durch die Schicht 58 voneinander getrennten Schuhteile 62, 64 können aus unterschiedlichem Material bestehen.

Fig. 5 zeigt in schematischer Teildarstellung eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schuhpresse. In diesem Fall ist der Pressschuh 50 bzw. das Pressschuhoberteil mit einer porösen, gasgefüllte Blasen 66 aufweisenden Beschichtung 58 versehen. Zwischen der Beschichtung 58 des Pressschuhs 50 und dem Pressmantel 48 ist der Schmier- oder Ölfilm 56 gebildet.

Die Beschichtung 58 besitzt also wieder eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften. Sie kann insbesondere auch wieder thermisch isolierend sein.

Fig. 6 zeigt in schematischer Teildarstellung eine mit der Ausführung gemäß Fig. 5 vergleichbare Ausführungsform, bei der die Porosität der Beschichtung 58 jedoch durch sich quer zur Bahnaufrichtung L erstreckende röhrenartige Kanäle 68 erreicht wird. Im vorliegenden Fall sind diese Kanäle 68 in einem in Pressrichtung betrachtet mittleren Bereich der Beschichtung 58 vorgesehen.

Auch im vorliegenden Fall besitzt die Beschichtung 58 also wieder eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften. Sie kann insbesondere auch wieder thermisch isolierend sein.

Fig. 7 zeigt in schematischer Teildarstellung eine mit der Ausführung gemäß Fig. 6 vergleichbare weitere Ausführungsform, wobei im vorliegenden Fall die sich quer zur Bahnaufrichtung L erstreckenden Kanäle 68 jedoch in einem an den Pressschuh 50 angrenzenden Bereich der Beschichtung 58 vorgesehen und auf der Pressschuhseite durch den Pressschuh 50 bzw. das Pressschuhoberteil begrenzt sind.

Auch im vorliegenden Fall weist die Beschichtung 58 somit wieder eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften auf. Sie kann insbesondere auch wieder thermisch isolierend sein.

Fig. 8 zeigt in schematischer Darstellung das Verhalten eines erfindungsgemäßen Pressschuhs 50 mit thermisch isolierender Beschichtung 58 gegenüber einem Pressschuh ohne eine solche thermisch isolierende Beschichtung. Dabei zeigt der Teil a) der Fig. 8 eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausschnitts des Pressschuhs, geschnitten in einer quer zur Bahnaufrichtung L verlaufenden Ebene, und der Teil b) der Fig. 8 eine Seitenansicht des betreffenden Pressschuhs.

Ein stabiler Schmierfilm ist in einem weiten Dickenbereich möglich, wobei die Einzugsbedingungen am Spaltanfang wesentlich sind. Dennoch kann es zu Streuungen der lokalen Schmierfluid- bzw. Ölfilmstärke kommen.

Findet zum Beispiel an einer Stelle "A" (vgl. den Teil a) der Fig. 8) eine stärkere Erwärmung statt, so ergibt sich der folgende Effekt, der im Teil a) der Fig. 8 als "Effekt 1" bezeichnet ist:

Die Temperatur wird höher als in den benachbarten Bereichen. Demzufolge dehnt sich der Pressschuh 50 lokal aus und wird entsprechend dicker. Entsprechend wird der Pressspalt oder -spalt enger. Der Pressdruck steigt in diesem Bereich also an, was einen so genannten "Peak" im Feuchtequerprofil mit sich bringt.

Zudem stellt sich ein weiterer Effekt ein, der im Teil a) der Fig. 8 als "Effekt 2" gekennzeichnet ist.

Bezüglich dieses zweiten Effekts ist zu beachten, dass über die Schuhdicke betrachtet die Temperatur im Bereich der Konturfläche des Pressschuhs 50 höher wird als im Bereich des Stützelements 70. Aufgrund eines Bimetall-Effekts kommt es zu einer Krümmung des Pressschuhs 50 nach oben. Der Pressnip oder -spalt wird entsprechend enger. Der Pressdruck steigt also wieder an, was auch hier wieder einen "Peak" im Feuchtequerprofil mit sich bringt.

Anhand der Fig. 8 ist nun zu erkennen, dass die genannten "Peaks" bei einem Pressschuh 50 mit einer erfindungsgemäßen thermisch isolierenden Beschichtung 58 deutlich reduziert bzw. eingeebnet werden.

Bezugszeichenliste

10	Schuhpresse
12	Schuhpresswalze
14	Gegenwalze, Yankeezyylinder
16	verlängerter Pressspalt
18	Faserstoffbahn
20	Pressfilz
22	flexibler Pressmantel
24	Pressschuh
26	Stützelement
28	Anpresskolbenreihen
30	Ölfilm
32	Stützfläche
34	thermische Isolierschicht
36	Schuhpresse
38	Schuhpresseneinheit, Schuhpresswalze
40	Gegenfläche
42	Pressspalt
44	Gegenwalze, Trockenzyylinder, Yankeezyylinder
46	Faserstoffbahn
48	Pressband, Pressmantel
50	Pressschuh
52	thermische Isolierung
54	Filz
56	Schmierfluid, Schmieröl, Schmierfilm, Ölfilm
58	thermische Isolierschicht, thermisch isolierende Beschichtung
60	verschleißfester Überzug
62	dem Pressspalt zugewandter Schuhteil, oberer Schuhteil

- 64 vom Pressspalt abgewandter Schuhteil, unterer Schuhteil
- 66 gasgefüllte Blasen
- 68 rohrartige Kanäle
- 70 Stützelement

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schuhpresse (36) einer Maschine zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn (46), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Schuhpresseinheit (38), die zumindest einen Pressschuh (50) sowie einen über diesen geführtes flexibles Pressband (48) umfasst und mit einer bewegten Gegenfläche (40) einen in Bahnlauf-richtung (L) verlängerten Pressspalt (42) bildet, wobei der Bereich zwischen dem Pressschuh (50) und dem Pressband (48) mit Schmierfluid (56) versorgt ist,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zumindest ein Teil des Pressschuhes (50) der Schuhpresseinheit (38) durch eine thermische Isolierschicht (58) von dem Schmierfluid (56) getrennt ist.
2. Schuhpresse nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass sich die thermische Isolierschicht (58) allgemein in Bahnlauf-richtung (L) erstreckt.
3. Schuhpresse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Pressschuh (50) auf seiner dem Pressspalt (42) zugewand-ten Seite mit einer thermisch isolierenden Beschichtung (58) verse-hen ist.
4. Schuhpresse nach Anspruch 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die thermisch isolierende Beschichtung (58) mit einem verschleissfesten Überzug (60) versehen ist.

5. Schuhpresse nach Anspruch 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der verschleissfeste Überzug (60) aus Metallpulver oder dergleichen besteht.
6. Schuhpresse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Pressschuh (50) durch die thermische Isolierschicht (58) zumindest im Wesentlichen in zwei Schuhteile unterteilt ist.
7. Schuhpresse nach Anspruch 6,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die thermische Isolierschicht (58) den Pressschuh (50) zumindest im Wesentlichen vollständig durchschneidet.
8. Schuhpresse nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Pressschuh (50) durch die thermische Isolierschicht (58) in einen dem Pressspalt (42) zugewandten Schuhteil (62) und einen vom Pressspalt (42) abgewandten Schuhteil (64) unterteilt ist.
9. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die thermische Isolierschicht (58) äquidistant zur Kontur der dem Pressspalt (42) zugewandten Pressfläche des Pressschuhes (50) verläuft.

10. Schuhpresse nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Pressspalt (42) zugewandte Schuhteil (62) eine geringere Dicke besitzt als der vom Pressspalt (42) abgewandte Schuhteil (64).
11. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Pressspalt (42) zugewandte Schuhteil (62) und der vom Pressspalt (42) abgewandte Schuhteil (64) aus unterschiedlichem Material bestehen.
12. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die thermische Isolierschicht bzw. thermisch isolierende Beschichtung (58) aus Kunststoff, Keramik, CFK, einem Verbundstoff und/oder dergleichen besteht.
13. Schuhpresse (36) einer Maschine zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn (66), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Schuhpresseinheit (38), die zumindest einen Pressschuh (50) sowie einen über diesen geführtes flexibles Pressband (48) umfasst und mit einer bewegten Gegenfläche (40) einen in Bahnlaufrichtung (L) verlängerten Pressspalt (42) bildet, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Pressschuh (50) auf seiner dem Pressspalt (42) zugewandten Seite mit einer eine erhöhte Kompressibilität und/oder erhöhte Dämpfungseigenschaften aufweisenden Beschichtung (58) versehen und/oder durch eine entsprechende Schicht (58) in zwei Schuhteile

(62, 64) unterteilt ist, um Abweichungen über die Bahnbreite und/oder Schwingungen des im Pressspalt (42) erzeugten Pressdruckes entgegenzuwirken oder zu unterbinden.

14. Schuhpresse nach Anspruch 13,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Beschichtung bzw. Schicht (58) erhöhter Kompressibilität und/oder erhöhter Dämpfungseigenschaften gleichzeitig durch die thermische Isolierschicht bzw. thermisch isolierende Beschichtung (58) gebildet ist.
15. Schuhpresse nach Anspruch 14,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Beschichtung bzw. Schicht (58) aus einem schlecht wärmeleitenden kompressiblen Werkstoff besteht.
16. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Beschichtung bzw. Schicht (58) porös ist.
17. Schuhpresse nach Anspruch 16,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Beschichtung bzw. Schicht (58) gasgefüllte Blasen (66) aufweist.
18. Schuhpresse nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Beschichtung bzw. Schicht (58) poröse Teilchen aufweist.

19. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung bzw. Schicht (58) mit röhrenartigen Kanälen (68) versehen ist.
20. Schuhpresse nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die röhrenartigen Kanäle (68) sich quer zur Bahnlaufrichtung (L) erstrecken.
21. Schuhpresse nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die röhrenartigen Kanäle (68) zumindest in einem in Pressrichtung betrachtet mittleren Bereich der Beschichtung bzw. Schicht (58) vorgesehen sind.
22. Schuhpresse nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (58) mit röhrenartigen Kanälen (68) versehen ist, die zumindest in einem an den Pressschuh (50) angrenzenden Bereich vorgesehen sind.
23. Schuhpresse nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die röhrenartigen Kanäle (68) auf der Pressschuhseite durch den Pressschuh (50) begrenzt sind.
24. Schuhpresse nach einem der Ansprüche 19 bis 23,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die röhrenartigen Kanäle (68) zumindest teilweise mit einem
Fluid gefüllt sind.

25. Schuhpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Schuhpresseinheit durch eine Schuhpresswalze (38) gebil-
det ist.

Fig.2

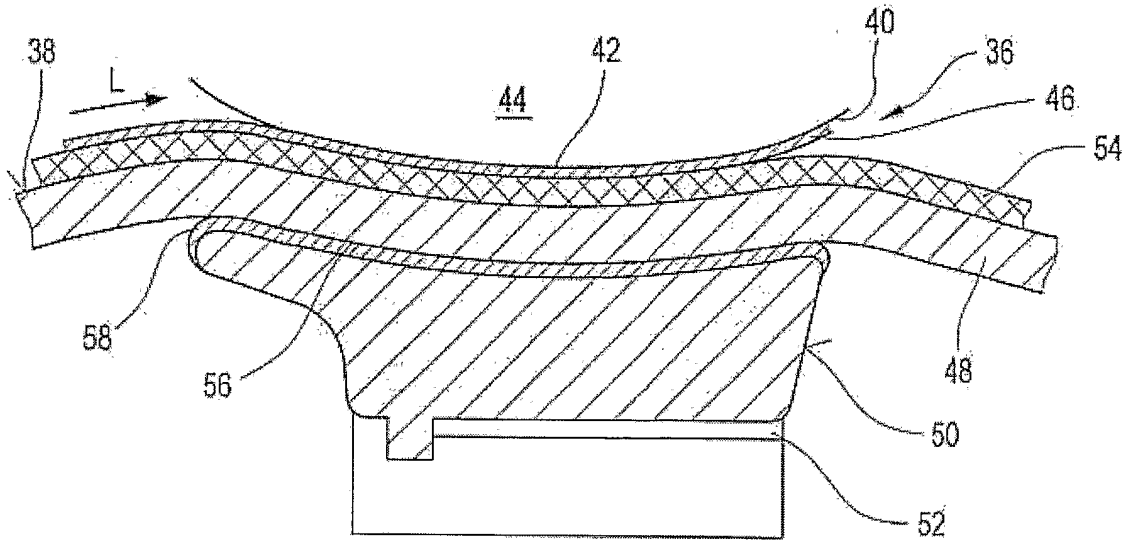


Fig.3

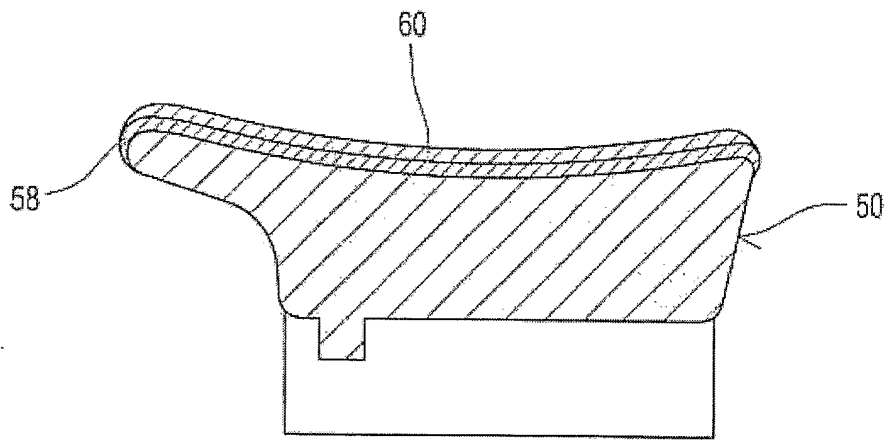
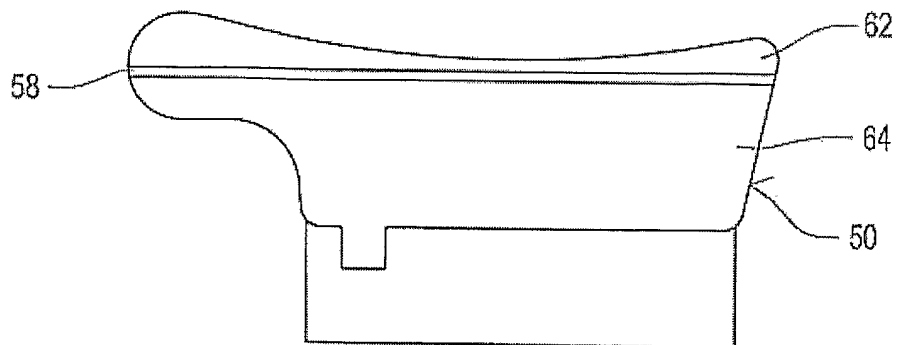


Fig.4



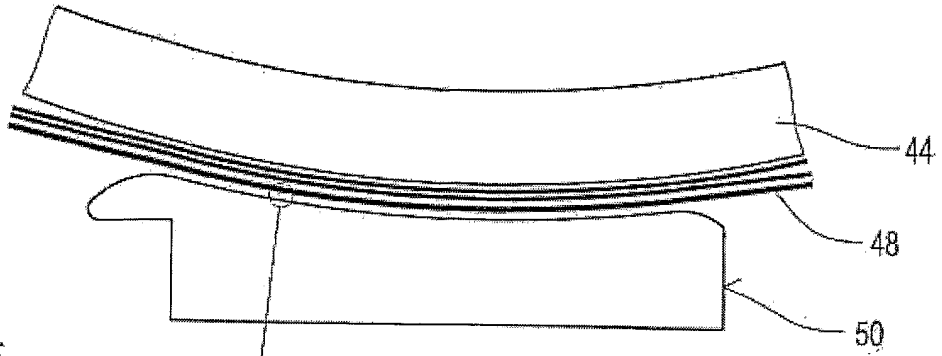


Fig.5

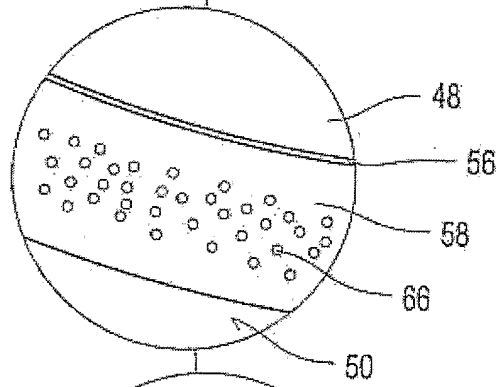


Fig.6

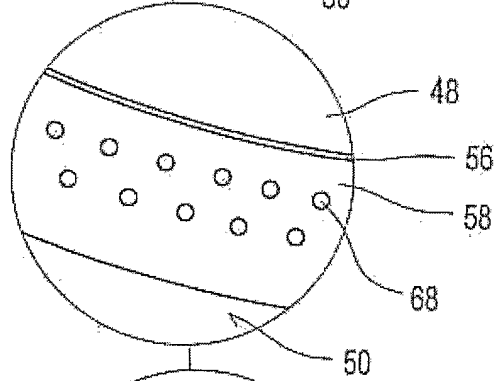


Fig.7

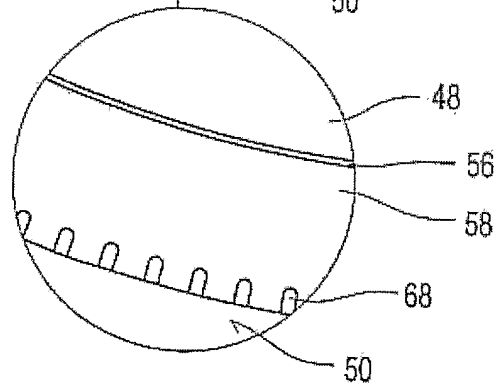
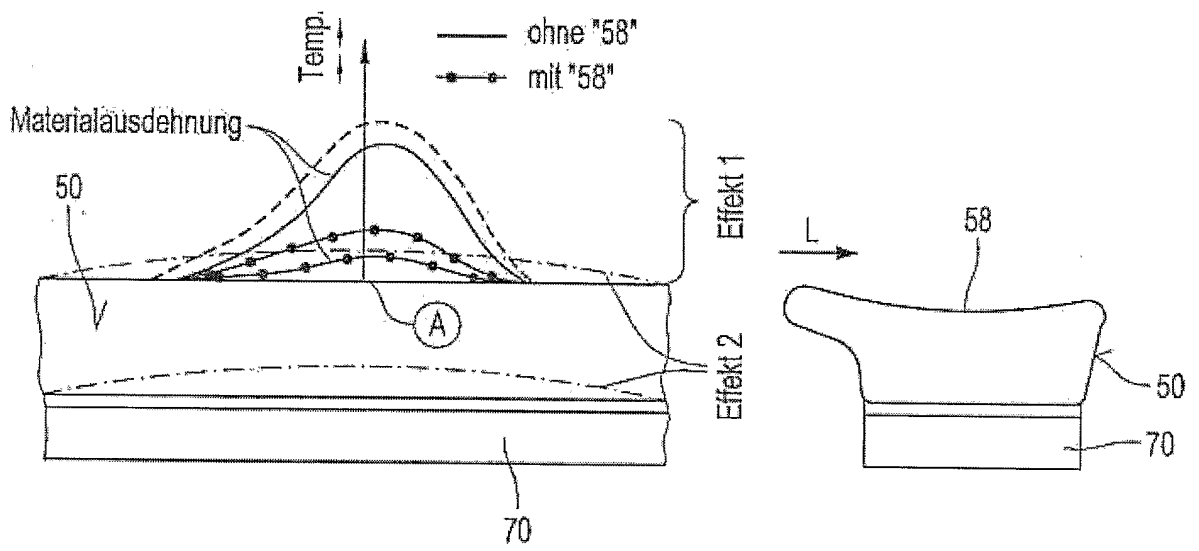


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatic plication No
PCT/EP 03/50289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 D21F3/02				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 D21F				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X A	US 4 643 802 A (SCHIEL) 17 February 1987 (1987-02-17) the whole document	1-3, 6-8, 10-12, 25 19-24		
X	DE 296 03 714 U (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH) 18 April 1996 (1996-04-18) the whole document	1, 2, 6-8, 11, 12, 19, 21-25		
P, X	DE 101 49 816 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 10 April 2003 (2003-04-10) the whole document	1, 2, 6-8, 10, 12-18, 25		
--- -/---				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search <h2 style="text-align: center;">26 November 2003</h2>		Date of mailing of the international search report <h2 style="text-align: center;">03/12/2003</h2>		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <h2 style="text-align: center;">De Rijck, F</h2>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 03/50289

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 30 30 233 A (J. M. VOITH GMBH) 18 February 1982 (1982-02-18) the whole document ---	1-3, 11-16, 19,20, 22-25
A	US 5 951 824 A (DESHPANDE) 14 September 1999 (1999-09-14) the whole document ---	1-3, 12-15,25
A	DE 43 07 137 A (J. M. VOITH GMBH) 19 August 1993 (1993-08-19) the whole document ---	1,2,6-8, 10, 12-15, 17,25
A	DE 32 22 932 A (J. M. VOITH GMBH) 22 December 1983 (1983-12-22) the whole document ---	1,2, 6-10, 19-25
A	DE 33 21 214 A (J. M. VOITH GMBH) 13 December 1984 (1984-12-13) the whole document ---	1,2,6,9, 10,19, 20,24,25
A	DE 43 22 876 A (J. M. VOITH GMBH) 18 November 1993 (1993-11-18) the whole document -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/50289

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4643802	A	17-02-1987	DE 3503240 A1	07-08-1986
			AT 387411 B	25-01-1989
			AT 363385 A	15-06-1988
			FI 855169 A , B,	01-08-1986
			GB 2170522 A , B	06-08-1986
			JP 1043075 B	18-09-1989
			JP 1558529 C	16-05-1990
			JP 61179394 A	12-08-1986
			SE 462720 B	20-08-1990
			SE 8600287 A	01-08-1986
DE 29603714	U	18-04-1996	DE 29603714 U1	18-04-1996
DE 10149816	A	10-04-2003	DE 10149816 A1	10-04-2003
DE 3030233	A	18-02-1982	DE 3030233 A1	18-02-1982
US 5951824	A	14-09-1999	CA 2239841 A1	19-12-1998
			JP 2906234 B2	14-06-1999
			JP 11043887 A	16-02-1999
DE 4307137	A	19-08-1993	DE 4307137 A1	19-08-1993
DE 3222932	A	22-12-1983	DE 3222932 A1	22-12-1983
			DE 3321214 A1	13-12-1984
			FI 832226 A	19-12-1983
			JP 59009295 A	18-01-1984
			SE 8302937 A	19-12-1983
DE 3321214	A	13-12-1984	DE 3222932 A1	22-12-1983
			DE 3321214 A1	13-12-1984
			FI 832226 A	19-12-1983
			JP 59009295 A	18-01-1984
			SE 8302937 A	19-12-1983
DE 4322876	A	18-11-1993	DE 4322876 A1	18-11-1993
			CA 2127767 A1	10-01-1995
			FI 943278 A	10-01-1995
			JP 7138896 A	30-05-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati Aktenzeichen

PCT/EP 03/50289

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 D21F3/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 D21F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 4 643 802 A (SCHIEL) 17. Februar 1987 (1987-02-17) das ganze Dokument ---	1-3, 6-8, 10-12, 25 19-24
X	DE 296 03 714 U (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH) 18. April 1996 (1996-04-18) das ganze Dokument ---	1, 2, 6-8, 11, 12, 19, 21-25
P, X	DE 101 49 816 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 10. April 2003 (2003-04-10) das ganze Dokument ---	1, 2, 6-8, 10, 12-18, 25
-/--		

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. November 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Rijck, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati _ Aktenzeichen

PCT/EP 03/50289

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 30 30 233 A (J. M. VOITH GMBH) 18. Februar 1982 (1982-02-18) das ganze Dokument ---	1-3, 11-16, 19,20, 22-25
A	US 5 951 824 A (DESPANDE) 14. September 1999 (1999-09-14) das ganze Dokument ---	1-3, 12-15,25
A	DE 43 07 137 A (J. M. VOITH GMBH) 19. August 1993 (1993-08-19) das ganze Dokument ---	1,2,6-8, 10, 12-15, 17,25
A	DE 32 22 932 A (J. M. VOITH GMBH) 22. Dezember 1983 (1983-12-22) das ganze Dokument ---	1,2, 6-10, 19-25
A	DE 33 21 214 A (J. M. VOITH GMBH) 13. Dezember 1984 (1984-12-13) das ganze Dokument ---	1,2,6,9, 10,19, 20,24,25
A	DE 43 22 876 A (J. M. VOITH GMBH) 18. November 1993 (1993-11-18) das ganze Dokument -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 03/50289

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4643802	A	17-02-1987	DE 3503240 A1	07-08-1986
			AT 387411 B	25-01-1989
			AT 363385 A	15-06-1988
			FI 855169 A ,B,	01-08-1986
			GB 2170522 A ,B	06-08-1986
			JP 1043075 B	18-09-1989
			JP 1558529 C	16-05-1990
			JP 61179394 A	12-08-1986
			SE 462720 B	20-08-1990
			SE 8600287 A	01-08-1986
DE 29603714	U	18-04-1996	DE 29603714 U1	18-04-1996
DE 10149816	A	10-04-2003	DE 10149816 A1	10-04-2003
DE 3030233	A	18-02-1982	DE 3030233 A1	18-02-1982
US 5951824	A	14-09-1999	CA 2239841 A1	19-12-1998
			JP 2906234 B2	14-06-1999
			JP 11043887 A	16-02-1999
DE 4307137	A	19-08-1993	DE 4307137 A1	19-08-1993
DE 3222932	A	22-12-1983	DE 3222932 A1	22-12-1983
			DE 3321214 A1	13-12-1984
			FI 832226 A	19-12-1983
			JP 59009295 A	18-01-1984
			SE 8302937 A	19-12-1983
DE 3321214	A	13-12-1984	DE 3222932 A1	22-12-1983
			DE 3321214 A1	13-12-1984
			FI 832226 A	19-12-1983
			JP 59009295 A	18-01-1984
			SE 8302937 A	19-12-1983
DE 4322876	A	18-11-1993	DE 4322876 A1	18-11-1993
			CA 2127767 A1	10-01-1995
			FI 943278 A	10-01-1995
			JP 7138896 A	30-05-1995