

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 667 414 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94120634.4**

(51) Int. Cl.⁶: **D21H 23/38, B05C 11/02**

(22) Anmeldetag: **24.12.94**

(30) Priorität: **27.01.94 DE 4402226**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.95 Patentblatt 95/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE GB IT

(71) Anmelder: **Voith Sulzer Papiermaschinen
Gesellschaft mbH
Sankt Pöltener Strasse 43
D-89522 Heidenheim (DE)**

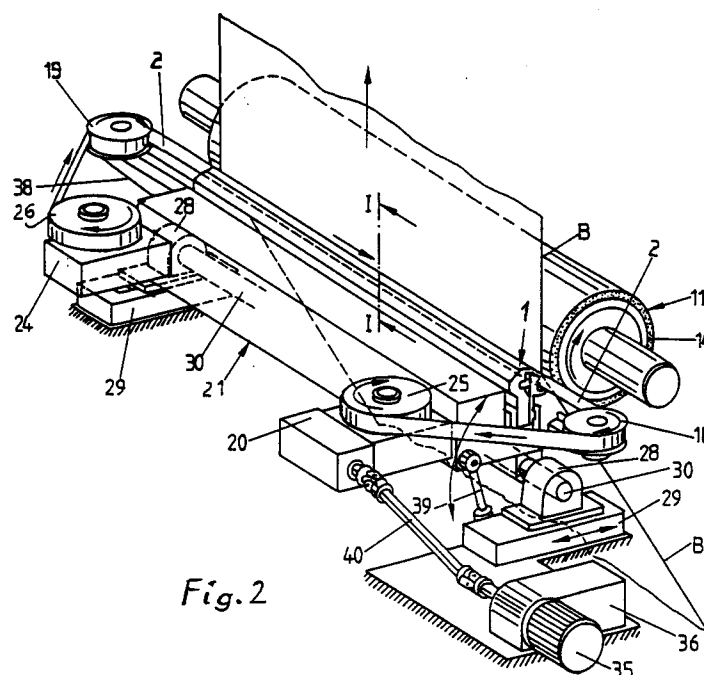
(72) Erfinder: **Madrzak, Zygmunt
Eilwanger Strasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)
Erfinder: Kaufmann, Bernd
Stubentalstrasse 15
D-89555 Steinheim 1 (DE)**

(74) Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.
Patentanwalt
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Rakelvorrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rakelvorrichtung insbesondere für Maschinen zum Streichen von Papier oder Karton, mit einem relativ biegeweichen, flexiblen Rakelement, das in oder an einem separaten Halter geführt ist.

Die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß es - zumindest entlang seiner Länge im Halter - eine konvexe Wölbung seiner Arbeitsfläche um seine Längsachse aufweist.



EP 0 667 414 A1

Die Erfindung betrifft eine Rakelvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Vorrichtung ist bekannt aus der DE-OS 2822682. Hierbei wird eine sogenannte Streichklinge, deren eine Endkante (Längskante) die Dosier- bzw. Glättkante bildet, beweglich im Halter eingespannt. Sie kann als langes Band ausgeführt sein, um durch eine Bewegung längs der Oberfläche der die Papierbahn führenden Gegenwalze eine stetige Veränderung ihres Arbeitsbereiches zu erfahren.

Bei der Vorrichtung gemäß EP 0 109 520 handelt es sich um ein Dosiersystem für Streichmasse zur Beschichtung von Bahnen aus Papier oder Karton mit einem Halter, in dem eine Rakelleiste in einer Führungsnut gehalten ist. Die Rakelleiste ist dadurch leicht flexibel ausgebildet, daß sie an ihrer Rückseite zahlreiche parallele Einschnitte aufweist, so daß eine Art Kammleiste gebildet ist. Die eigentliche Rakelfläche ist konvex und endet in einer abrupten Kante, die ein Hauptmerkmal dieser Vorrichtung ist. Die Arbeitsfläche der Rakelleiste ist glatt ausgebildet und wegen der abrupten Ablaufkante nicht dazu geeignet, mit Rillen versehen zu werden, um ein volumetrisches Dosieren zu ermöglichen. Ferner ist die Rakelleiste ein relativ teures Element, was sich bei einem mehrmaligen Auswechseln nachteilig bemerkbar macht.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rakelvorrichtung anzugeben, die sehr universal einsetzbar ist, eine hohe Standzeit bei Verschleiß aufweist und auch relativ kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Dadurch, daß das Rakelelement blattförmig ausgebildet ist, kann es sehr preisgünstig hergestellt werden. Es bietet auch große Variationsmöglichkeiten, wenn man z.B. eine Druckbeaufschlagung auf der konkaven Seite vorsieht, so daß man die Wölbung des Rakelblatts verändern kann. Andererseits kann man das Rakelblatt auch als sehr langes Rakelband ausführen, das auf zu beiden Seiten des Arbeitsbereiches angeordnete Trommeln aufwickeln kann. Bei geringem Vorschub während des Arbeitsvorganges kann der Verschleiß sehr gleichmäßig über die gesamte Bandlänge gehalten werden, so daß sich eine sehr große Standzeit des Rakelbandes ergibt. Da das Rakelblatt im Ausgangszustand eben ist, können auf sehr genaue Weise die Erhebungen (oder die dazwischen liegenden Rillen) für volumetrische Dosierung der Streichmasse geschaffen werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren der beigefügten Zeichnung erläutert; dabei stellen im einzelnen dar:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung der Rakelvorrichtung,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Streichvorrichtung, in der die Rakelvorrichtung eingesetzt wird,

Figur 3 ein Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Rakelvorrichtung und

Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines glatten Rakelblatts mit um seine Längsachse vorgesehener Wölbung. bis Figur 11 zeigen mögliche Anordnungen der Rillen bzw. Erhebungen des Rakelbandes, wobei Fig. 8a und 9a die entsprechenden angegebenen Querschnitte darstellen.

In Figur 1 ist das Rakelblatt 2 in einem Halter 4 - mit ihrer entsprechenden Länge - durch Vorsprünge 14 und 15 desselben eingeklemmt bzw. eingespannt, so daß sich die Wölbung - konvexe Wölbung der Arbeitsfläche 16 - durch die Einspannung ergibt. Im Herstellungszustand ist das Rakelblatt eben. Es weist Wölbungen 12 und dazwischenliegende Rillen 13 quer zu seiner Längsachse auf, um die Streichmasse entsprechend dem Querschnitt der Rillen 13 volumetrisch zu dosieren. Die gesamte Rakelvorrichtung ist mit 1 bezeichnet, und aus Figur 2 ist ihre Anbringung in der Streichvorrichtung zu erkennen, in welcher die Warenbahn B von einer Gegenwalze 11 mit Walzenkern aus Stahl und einer Gummibeschichtung 14 geführt ist. An beiden Enden der Rakelvorrichtung sind Aufwickeltrommeln 25 und 26 vorgesehen, wobei in diesem Fall ein Antriebsmotor 35 angeordnet ist, der über die Gelenkstange 40 das Getriebe 20 und damit die Aufwickeltrommel 25 antreibt. In diesem Fall ist ein sehr langes Rakelband 2 noch über Umlenkrollen 18 und 19 geführt, die an Auslegerarmen 38 gehalten sind, so daß das Rakelband außerhalb des eigentlichen Arbeitsbereiches von der gekrümmten Form in die gerade bzw. gestreckte Form übergehen kann. Es kann das Rakelband 2 auch wieder in der entgegengesetzten Richtung, wie durch die Pfeile gekennzeichnet, benutzt werden, indem man auch für die Aufwickeltrommel 26 einen entsprechenden Antrieb wie für die Trommel 25 vorsieht. Die Rakelvorrichtung 1 ist an einem Rakelbalken 21 gehalten, der über eine Schiebeführung 29 gemäß dem Doppelpfeil an die Gegenwalze 11 anstellbar ist. Er kann jedoch auch durch die Lagerung an Zapfen 30 in Lagern 28 mittels Schubstange 39 in Richtung des gebogenen Doppelpfeils in Bezug auf die Gegenwalze verschwenkt werden. Dadurch ist es möglich, den Anlagebereich des Rakelblatts an der Warenbahn B bzw. Gegenwalze 11 zu verändern, um somit eine verschlissene Stelle des Rakelblatts durch eine "frische" für den Dosiervorgang zu ersetzen oder über einen langen Zeitraum eine gleichmäßige entsprechend geringere Abnutzung des gesamten Rakelbandes zu erreichen.

In Figur 3 ist eine Variante prinzipmäßig dargestellt, bei welcher das Rakelblatt 2 eine veränderliche Wölbung durch einen Druckschlauch 8 erhalten kann, der in dem Raum 5 vorgesehen ist. Man könnte theoretisch auch in Raum 5 unter den Überdruck eines Druckmediums flüssiger oder gasförmiger Art setzen, wobei jedoch an den Enden des Rakelblatts Dichtprobleme auftreten. Man müßte dort geeignete Gummidichtungen anbauen. In diesem Fall weist der Halter 4' Vorsprünge 61 und 62 zum Halten des Druckschlauches 8 auf.

Die Herstellung der Vorsprünge (Erhebungen) 12 bzw. der dazwischenliegenden Rillen 13 ist durch Sinterverfahren oder modernere Verfahren wie PVD (physical vapour deposition) oder CVD (chemical vapour deposition) möglich. In Figur 1 ist noch angedeutet, daß man Rillen 13' in das Rakelblatt 2' mittels Laservorrichtung einschneiden kann, wenn man sehr feine Rillen herstellen will, gleiches gilt für die Herstellung mittels Hochdruck-Wasserstrahlen. Es ist natürlich auch die Herstellung durch Einfräsen möglich. In Figur 4 ist noch dargestellt, daß das Rakelblatt 2'' auch völlig glatt, insbesondere mit glatter Arbeitsoberfläche ausgebildet sein kann, für den Fall, daß man nicht volumetrisch sondern hydrodynamisch dosiert. Gemeint ist damit, daß in dem immer enger werdenden (zwischen dem Rakelblatt und der Gegenwalze bzw. die von dieser geführten Warenbahn) Spalt einen hydrodynamischen Druck in der Streichmasse erzeugt wird. Durch eine Anordnung nach Figur 3 mit einstellbarer Wölbung kann hier auch die Auftragsart beeinflußt werden. Dieses Rakelblatt kann natürlich auch durch die üblichen Beschichtungsverfahren, die teilweise schon vorstehend erwähnt wurden, mit einer verschleißfesten Überzugsschicht versehen werden. Hierbei scheint sich insbesondere das Wirbelsinterverfahren anzubieten. Ebenso kommt das Flammgespritzen in Frage. Dabei wird unter hohem Druck aus einer Spritzkanone flüssiges Hartmetall, insbesondere Karbide oder Oxide, auf die Oberfläche aufgespritzt. Dabei werden sehr hohe Drücke angewendet.

Man kann natürlich auch bei entsprechendem Beschichtungsverfahren das Rakelblatt an sich aus einem Kunststoff ausbilden und nur die Auftragschicht aus verschleißfestem Material, wie Karbide oder Oxide, herstellen, sofern eine genügend feste Verankerung des verschleißfesten Materials auf dem Rakelblatt erreicht werden kann.

Die Krümmung des Rakelblatts kann so gewählt werden, daß sich eine maximale Durchbiegung (maximaler Abstand von der durch die Enden des Rakelblatts gezogenen Sehne) zwischen 0,1 und 0,4 mm je mm Breite bzw. Höhe des Rakelblatts ergibt. Die Rakelblätter haben im allgemeinen eine Breite (Höhe) zwischen 60 und 120 mm im nicht durchgebogenen, also im Neuzustand.

Falls das Rakelblatt 2 oder Rakelband Rillen aufweist, können diese - 43 nach Fig. 5 - auch schräg zu den Längskanten des Rakelblatts - oder -bandes verlaufen oder sich kreuzende Rillen (oder schmale Erhebungen) 43' und 43'' nach Fig. 6 können auch vorgesehen sein. Nach Fig. 7 können die Rillen 44 oder Erhebungen - auch regelmäßig oder - zumindest über das ganze Blatt gesehen - regelmäßig - unterbrochen sein.

Nach Fig. 8 und 8a bzw. 9 und 9a können regelmäßig über das Rakelblatt verteilte kompakte kleine Erhebungen oder Vertiefungen (Näpfchen) vorgesehen sein. Fig. 10 zeigt Rillen oder Erhebungen in Form von Kreuzen und nach Fig. 11 verlaufen die Rillen 45 oder Erhebungen zickzackförmig.

Patentansprüche

1. Rakelvorrichtung insbesondere für Maschinen zum Streichen von Papier oder Karton, mit einem relativ biegeweichen, flexiblen, bandartig dünnen streichförmigen Rakelement (2), das in oder an einem separaten Halter (4, 4') geführt oder gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rakelement - zumindest entlang seiner Länge im Halter (4, 4') - eine konvexe Wölbung seiner Arbeitsfläche (16) um seine Längsachse aufweist.
2. Rakelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rakelblatt quer zu seiner Längsachse verlaufende, abwechselnd angeordnete Rillen (13, 13') und Erhebungen (12) an seiner Arbeitsfläche (16) aufweist.
3. Rakelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (4, 4') mit einer Klemmvorrichtung (14, 15) für das Rakelblatt (2, 2') ausgebildet ist, um es unter Spannung, die die gewünschte Wölbung des Rakelblatts hervorruft, in dem Halter zu halten.
4. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß im oder am Halter (4') - auf der konkaven Seite des Rakelblatts (2) - ein Druckraum (5) oder ein Druckkörper (8) angeordnet ist, der mit regelbarem Druck zur Änderung der Wölbung des Rakelblatts (2) vorgesehen ist.
5. Rakelvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkörper ein Druckschlauch (8) ist.
6. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (13') durch Laserschneiden im Rakelblatt (2') ansonsten konstanter Dicke erzeugt sind.

7. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (12) - und damit die Rillen (13) - durch Auftrag von Keramikfäden oder -streifen (12) auf dem Rakelblatt (2) abgelagert sind. 5
8. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (12) und Rillen (13) durch Eindrücken oder -rollen im Rakelblatt erzeugt sind. 10
9. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rakelblatt (2, 2') eine vielfache Länge als die Arbeitsbreite der Streichmaschine beträgt, aufweist. 15
10. Rakelvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Rakelblatt als Band ausgebildet und zu beiden Seiten der Streichmaschine in ebener Form aufwickelbar ist. 20
11. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (4, 4') zur Veränderung des Arbeitsbereiches des Rakelblatts (2) um eine zur Längsachse des 25
Rakelblatts parallele Achse verschwenkbar ist.

30

35

40

45

50

55

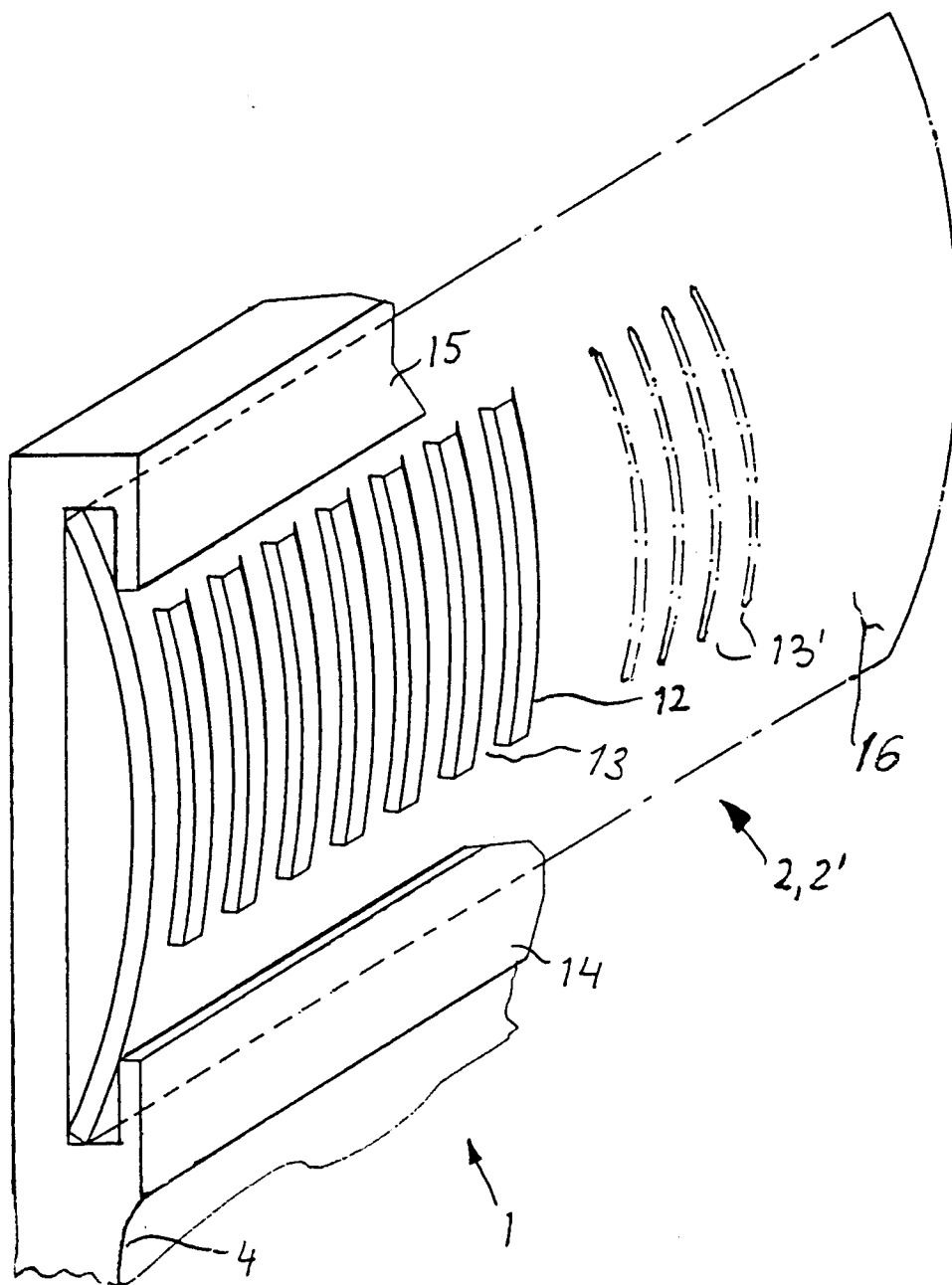


Fig. 1

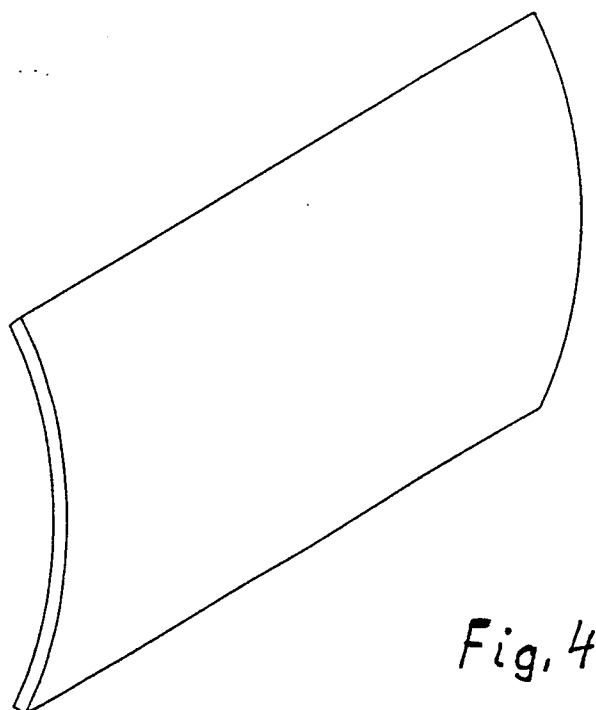
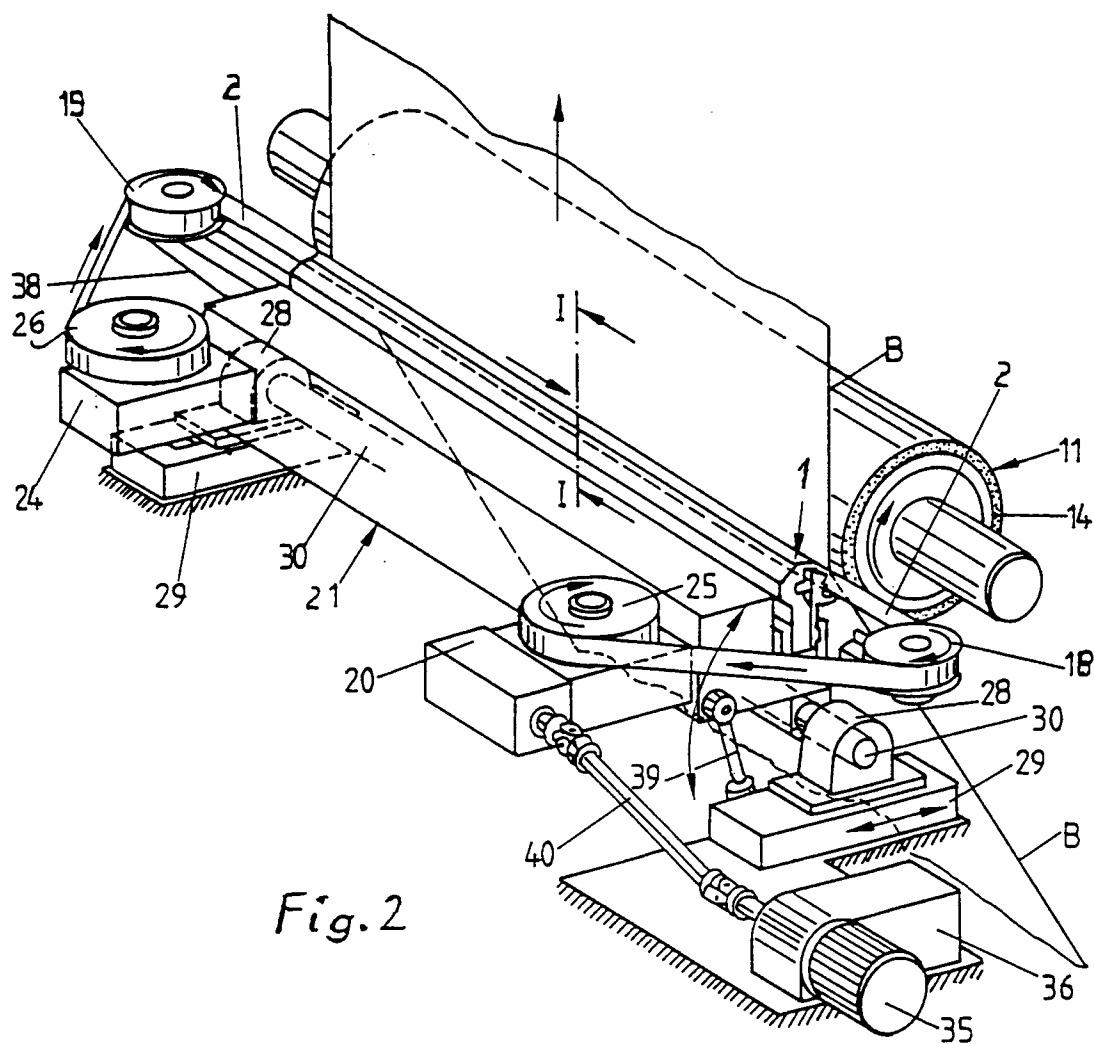


Fig. 3

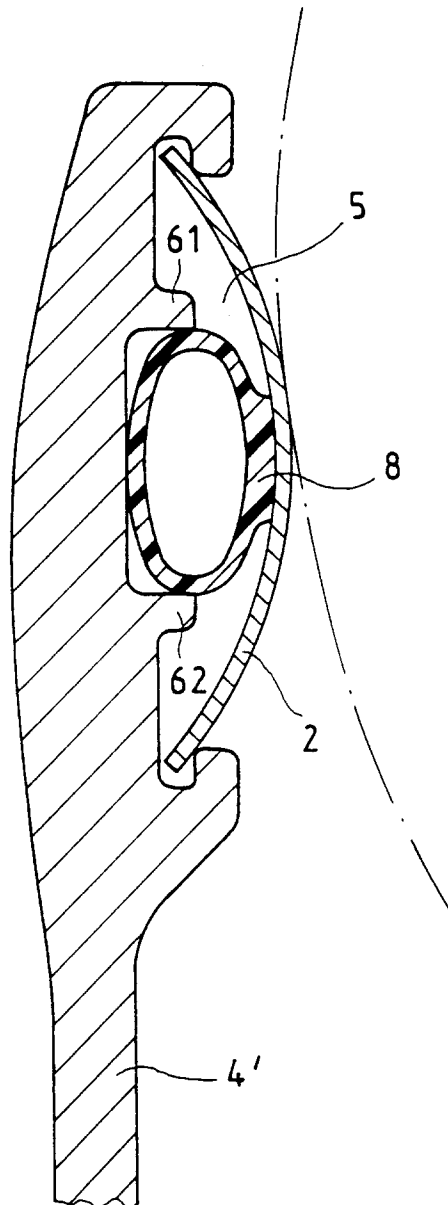


Fig.5

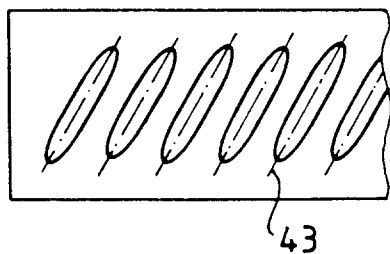


Fig.6

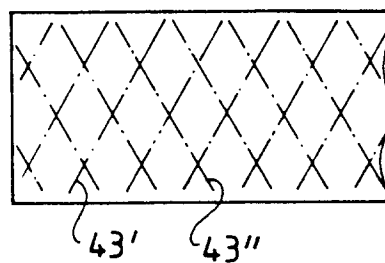


Fig.7

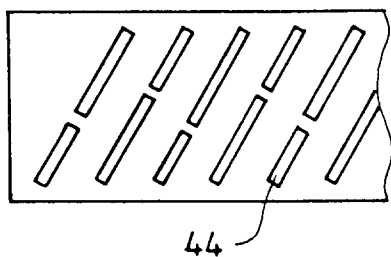


Fig.8

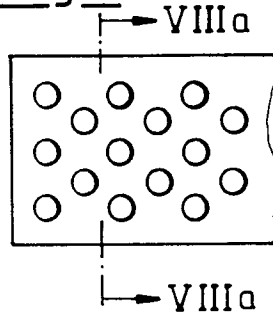


Fig.8a



Fig.9

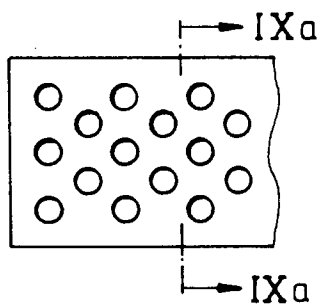


Fig.9a



Fig.10

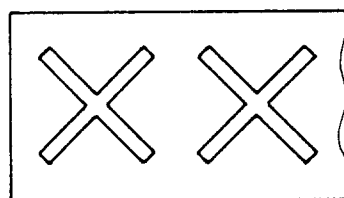
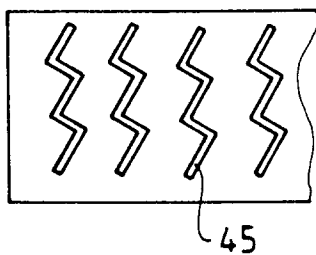


Fig.11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 12 0634

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-28 22 682 (FELDMUEHLE AG) * Seite 8, Zeile 1, Absatz 2 - Seite 12, Zeile 11, Absatz 3 *	1	D21H23/38 B05C11/02
A	DE-A-39 31 793 (BTG KAELE INVENTING AB) * Spalte 3, Zeile 2 - Spalte 5, Zeile 67 *	1,2,4	
A	DE-A-36 05 409 (VOITH GMBH J M) * Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 39 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21H B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1.Juni 1995	
		Prüfer V Beurden-Hopkins, S	
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			