



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 889 167 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 7/12**

(21) Anmeldenummer: **98110816.0**

(22) Anmeldetag: **12.06.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **30.06.1997 DE 19727523**
30.06.1997 DE 29711280 U

(71) Anmelder: **Schiel, Christian**
82418 Murnau (DE)

(72) Erfinder: **Schiel, Christian**
82418 Murnau (DE)

(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner**
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)

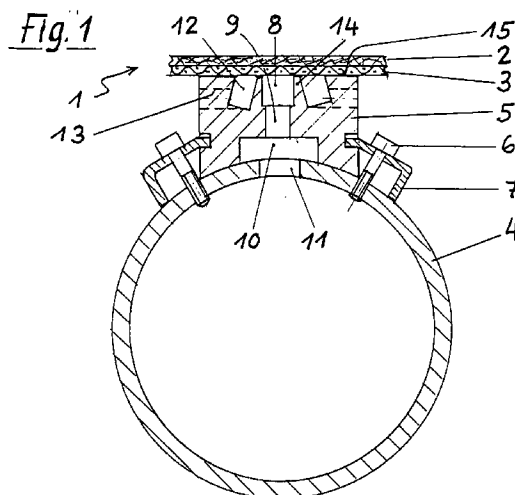
Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Ansprüche liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(54) **Einrichtung zur Entwässerung von Papiermaschinenfilzen**

(57) Eine Einrichtung zur Entwässerung eines umlaufenden Papiermaschinenfilzes führt auf der Innenseite der Filzschlaufe ein Spülmedium an den Filz heran und spült damit Wasse nach der Innenseite der Schlaufe aus dem Filz heraus.

Es können quer über die Maschinenbreite verlaufende Spüldüsen oder viele nebeneinander angeordnete längsorientierte Spülschlitze zum Einsatz kommen. Die Düsen oder Spülschlitze sind in einen Düsenblock eingearbeitet, der auf einem Saug- oder Blaskasten befestigt ist.



EP 0 889 167 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Wasserabfuhr aus einem umlaufenden Filzband einer Papiermaschine.

Bei herkömmlichen Einrichtungen wird das Wasser entweder aus dem Filz herausgesaugt, indem man auf einer Seite ein Vakuum anlegt und mit der von der anderen Filzseite her angesaugten Luft, das sich im Filz befindende Wasser teilweise in einen Saugschlitz oder in eine Saugwalze hineinspült.

Nach einer anderen Methode kann man das Wasser in einer Preßzone durch Komprimierung des Filzes ausquetschen. Eine dafür erforderliche sog. Waschpresse ist sehr teuer, verbraucht Energie und verkürzt die Lebensdauer des Filzes. Aus diesen Gründen findet man bei heutigen Papiermaschinen kaum noch Waschpressen.

Mit der Einführung vollsynthetischer Nadelfilze hat man sich ganz auf das Ausspülen des Wassers im Durchluftstrom verlegt, sofern das Wasser nicht direkt an der Papierpreßstelle abgeführt werden kann. Im letzteren Fall müssen den Preßwalzen aber besondere Wasseraufnahmeelemente einverleibt werden, die sie teurer und störanfälliger machen.

Diese, den Filz unterstützenden Preßwalzen können dann als Saugwalzen mit gelochtem und von innen besaugtem rohrförmigem Mantel ausgeführt werden, oder als Rillenwalzen mit 2,5 bis 5 mm tiefen und 0,5 bis 1 mm breiten umlaufenden Rillen in der zylindrischen Walzenoberfläche.

Ist die den Filz unterstützende Walze jedoch eine Schuhpreßwalze, scheidet ein Besaugen von innen aus, weil der umlaufende elastische Preßmantel der Schuhpresse wegen der Schmierfilmbildung zwischen Mantel und Anpreßschuh undurchlässig sein muß.

Der elastische Preßmantel kann aus Gründen seiner Werkstoffeigenschaften nicht beliebig dick gemacht werden, sodaß zur Wasserspeicherung in der Preßzone nur relativ seichte Rillen mit maximal 1,5 mm Tiefe verwendet werden können, oder Blindbohrungen von maximal 2 mm Tiefe.

Damit ist die Wasserspeicher- und abfuhrkapazität solcher Preßmäntel von Schuhpressen sehr beschränkt und kaum so weit steigerbar, wie es für viele Einsatzfälle erwünscht wäre. Aus diesem Grunde ist man oft gezwungen auf die Durchspülung der Filze mit Luft zurückzugreifen unter Verwendung genügend luftdurchlässiger Filze.

Filze höherer Luftdurchlässigkeit bestehen jedoch aus groben Fasern die die Oberfläche der Papierbahn in qualitätsmindernder Weise markieren und am Ende der Preßzone zu starker, den Papiertrockengehalt mindern der Rückwanderung von Wasser aus dem Filz zurück ins Papier führen.

Macht man den Filz hingegen so feinporig, wie es für eine optimal gleichmäßige Papieroberfläche und eine Vermeidung der Rückbefeuchtung notwendig wäre,

dann versagt die Luftspülung.

Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung ein System zu schaffen, mit dem auch ein Filz mit optimiert feinporiger Oberflächenstruktur auf der Papierseite außerhalb der Presszone auf einfache Art gut entwässert werden kann und zwar auch in einem Bereich des Filzbandes, der eben oder nur unwesentlich gekrümmt verläuft und keine, die Filzlaufichtung ändernden Walzen erfordert.

Nach dem Hauptgedanken der Erfindung erfolgt die Filzentwässerung dadurch, daß ein Spülstrom an die Innenseite des Filzbandes geleitet wird, der Wasser von der inneren Oberfläche oder aus Vertiefungen in der inneren Oberfläche des Filzbandes bzw. aus dessen Trägerschicht mitnimmt und Auffangbehältern im Inneren der Filzschleife zuführt.

Diese Art der Entwässerung ist möglich, wenn der Filz auf der Innenseite gute Wasserspeicher- und Wasserabgabeeigenschaften besitzt. Besonders bevorzugt wird ein Filzband, bei dem auf eine mit Durchbrüchen und Hohlräumen durchsetzte Trägerschicht ein feines Faservlies aufgenadelt und nachträglich die freie Oberfläche der in den Hohlräumen steckenden Vliesfasern verkleinert wurde. Die Trägerschicht kann ein mehrlagiges Kunststoffgewebe sein.

Bei dem Spülstrom handelt es sich um strömendes Gas, normalerweise Luft. Wichtig ist für eine gute Wirkung, die Spülmittelströmung so zu führen, daß sie möglichst viel Wasser aus der Trägerschicht des Filzbandes mitreißt.

Dies wird vorteilhafterweise dadurch erzwungen, daß die Spüleinrichtung so beschaffen ist, daß der ganze Spülmittelstrom durch die Trägerschicht des Filzes hindurchgelenkt wird.

Erreicht wird dies dadurch, daß eine oder mehrere Spüldüsen an die Unterseite des Filzes so angelegt werden, daß der Filz über die, die Düsenöffnungen begrenzenden Stege gleitet.

Z.B. bei Unterdruck in der Spüldüse wird Luft von der Atmosphäre im Stegbereich durch die luftdurchlässige Trägerschicht hindurch in die Spüldüse eingesaugt.

Diese Luft reißt in den Durchbrüchen, Hohlräumen und Öffnungen der Trägerschicht eingelagertes Wasser mit und macht die Hohlräume wieder wasseraufnahmefähig für den nächsten Preßstellendurchgang.

Weil die Beschleunigung und Fortbewegung von Wasser und Luft in der Trägerschicht mit Widerständen behaftet ist, ist es vorteilhaft die Stege schmal zu machen, um mit möglichst kleiner Druckdifferenz über den Steg eine gute Entwässerung zu erreichen. Die Stegbreiten werden sich deshalb in der Regel im Bereich von unter 10 mm bewegen typisch 5mm oder auch darunter.

Bei Verwendung von quer zur Laufrichtung sich erstreckenden Spüldüsen muß die relative Luftgeschwindigkeit des Spülmittels im Filz gleich groß oder größer als die Filzgeschwindigkeit sein. Dies erfordert bei schnellaufenden Papiermaschinen sehr hohe Unter-

drücke in der Düse und hohe Antriebsleistung zu deren Erzeugung. Der an Düsenblock und Filz entstehende Abrieb kommt auf der Negativseite hinzu.

Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, bei Geschwindigkeiten über ca. 600 m/min die Spülschlitze ganz oder vorwiegend in Filzlaufrichtung zu orientieren. In dieser Ausgestaltung kann der Filz mit recht kleinen Differenzdrücken auch bis zu den allerhöchsten Maschinengeschwindigkeiten effizient entwässert werden.

Am wirksamsten ist die Entwässerung bei einem Neigungswinkel von ca. 0 bis 5°, vorzugsweise 0,5 bis 2° zwischen Filzlaufrichtung und Schlitzzrichtung.

Schmale Längsschlitze können leichter verschmutzen als ein breiter Querschlitz. Darum ist eine Abhebe- oder Abschwenkvorrichtung vorteilhaft, mit deren Hilfe die Gleitfläche der Spüleinrichtung in eine Position gebracht werden kann, in der eine Reinigung ohne Störung durch den Filz möglich ist.

Entsprechend einer anderen bevorzugten Alternative werden in den Saugschlitzen selbst Reinigungsdüsen angeordnet, mit deren Hilfe die Schlitze kontinuierlich oder diskontinuierlich mit Wasser freigeputzt werden können.

Gemäß Anspruch 18 kann die Reinigung für den ganzen Saugkasten mittels Reinigungsdüsen für alle Saugschlitze kontinuierlich erfolgen, wobei aber die Reinigungsdüsen in den einzelnen Saugschlitzen der Reihe nach nur intermittierend mit Wasser versorgt werden. Dies kann durch sequenziell mit Reinigungswasser beaufschlagte Zonen geschehen, oder über einen oszillierenden Schieber, der nacheinander Reinigungsdüsen einläufe freigibt und dann wieder verschließt.

Ein oszillierendes inneres Spritzrohr mit Fächerdüsen kann sehr vorteilhaft sein zur Befeuchtung und Kühlung der Gleitoberfläche des Düsenblockes und zur Reinigung der Öffnungen und Hohlräume in der Trägerschicht. Für letzteren Zweck sind auch Spritzrohre mit Nadeldüsen besonders geeignet.

In der Preßstelle wird die Vliesschicht zusammengedrückt und springt wegen des visko-elastischen Verhaltens der Vliesfasern nach der Pressung nicht sofort wieder auf die Ursprungsdicke zurück, sondern kriecht allmählich während des Rücklaufes zum Preßspalteingang zurück zur Ursprungsdicke.

Bei dieser langsamen Expansion saugt das Vlies wieder einen Teil des Wassers aus der Trägerschicht auf. Nach Anspruch 20 ist es darum vorteilhaft, den Filzspüler möglichst nahe hinter die Preßstelle zu setzen, vorzugsweise nicht weiter entfernt, als ein Viertel der Gesamtfilzlänge, um möglichst viel Wasser aus der Trägerschicht zu entfernen, bevor es ins Vlies zurück wandert.

Weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten gehen aus den übrigen Ansprüchen hervor oder werden anhand der nachfolgenden Figuren beschrieben.

Figur 1 ist ein Querschnitt durch einen Filzspüler

- entlang Schnittlinie I-I in Figur 2.
- Figur 2 ist eine Draufsicht auf einen Abschnitt des Filzspülers von Figur 1.
- Figur 3 zeigt im Querschnitt eine andere vereinfachte Bauform eines Filzspülers.
- Figur 4 zeigt schematisch eine Einbaumöglichkeit eines Filzspülers, wie er in den Figuren 5 bis 7 beschrieben ist, in den Filzrücklauf einer Pressenpartie.
- Figur 5 zeigt im Querschnitt einen Filzspüler mit in Filzlaufrichtung orientierten Saugschlitzen.
- Figur 6 ist ein Längsschnitt entlang der Schnittlinie VI-VI von Figur 5.
- Figur 7 ist eine Draufsicht auf die obere Gleitfläche des Filzspülers der Figuren 5 und 6 in Pfeilrichtung "P" von Figur 6.
- Figur 8 ist eine Variante zu Figur 7.
- Figur 9 zeigt weitere Einbaubeispiele von Filzspülern in Preßfilze.
- Figur 10 ist ein Teilquerschnitt durch einen Filzspüler in einer Variante zu Fig. 5.
- Figur 11 zeigt einen Horizontalschnitt entlang Schnittlinie XI-XI von Figur 10.
- Figur 12 zeigt im Querschnitt eine Variante zu Figur 10 mit schiebergesteuerter Reinigungswasserzufuhr.
- Figur 13 ist ein horizontaler Längsschnitt durch den Schiebeteil von Figur 12.

In Fig. 1 ist 1 ein Ausschnitt eines laufenden Filzbandes. Die Filzlaufrichtung kann von links nach rechts oder entgegengesetzt sein.

Der Filz besteht aus einer grösseren Hohlräume enthaltenden Trägerschicht 3 und einer darauf befestigten Vliesschicht 2 aus feinen Fasern. Auf einer rohrförmigen Saugleitung 4 ist ein Düsenblock 5 mittels Schrauben 6 und Klammern 7 befestigt.

Über Saugschlitz 8, Durchbrüche 9, Nut 10 sowie Durchbrüche 11 wird Wasser und Spülluft in das Innere des Rohres 4 gesaugt und gelangt von hier über eine nicht dargestellte Absaugleitung zum Saugstutzen einer Pumpe, bzw. eines Gebläses.

Zu beiden Seiten der Saugdüse 8 befinden sich Zuluftkanäle 12, die über Bohrungen 13 mit der Atmosphäre verbunden sind.

Weil die Stege 14 beiderseits des Saugschlitzes zu schmal sind um den Filz hinreichend zu unterstützen, ist der Düsenblock 5 genügend breit gemacht, damit außerhalb der Zuluftkanäle 12 noch genügend breite Stützflächen 15 für den Filz verbleiben.

In der Figur 2 sind die Komponenten mit denselben Bezugszahlen wie in Fig. 1 bezeichnet. Der Filz 1 wurde der Klarheit der Darstellung wegen weggelassen. Die Absaugung erfolgt in Pfeilrichtung 16 zum nicht dargestellten Ende des Rohres 4 hin in eine dort beginnende Absaugleitung.

In Figur 3 sieht man wieder einen kleinen Ausschnitt eines horizontal verlaufenden Filzes 1 mit Trä-

gerschicht 2 und Vliesschicht 3, der über einen Düsenblock 25 hinwegläuft von links nach rechts oder umgekehrt.

Der Düsenblock 25 ist auf eine T-Führungsleiste 26 aufgeschoben, die Bestandteil eines Saugkastens oder Blaskastens 24 ist.

Das Innere des Kastens 33 ist über Durchbrüche 27 und Nuten 28 in der T-Führung 26, sowie Sackbohrungen 29 mit dem Düsen Schlitz 30 verbunden. Dieser wird rechts nur durch eine Kante 31 gegen den Filz abgedichtet, wobei die Kante 31 den Filz 1 berühren kann, oder einen kleinen Abstand zu diesem hat. Links des Düsen Schlitzes 30 kann sich der Filz 1 auf einer Fläche 32 des Düsenkörpers 25 abstützen. Der Düsenkörper 25 erstreckt sich quer zur Längsachse der Papiermaschine über die ganze Breite der Filzbahn 1.

Die Strömung der Spülluft erfolgt wie gezeichnet, d. h. beispielsweise strömt durch Unterdruck Luft aus dem Raum rechts der Kante 31 über die Kante hinweg durch die Trägerschicht 2 hindurch in den Schlitz 30 und über Bohrungen 27 und 29, sowie Kanal 28 ins Innere 33 des Saugkastens 24.

In Figur 4 läuft ein Filz 111 in Pfeilrichtung von Leitwalzen 115 geführt zu einem Filzspüler 101 und über dessen Stützfläche 109 hinweg. Ein inneres Spritzrohr 100 dient der Reinigung und/oder Befeuchtung der Filzinnenseite und ein äußeres Spritzrohr 116 reinigt, bzw. befeuchtet die Filzaußenseite. Eine an einem Querträger 117 befestigte Abstreifleiste 118 entfernt Oberflächenverschmutzungen vom Filz 111.

Der Filzspüler 101 besteht aus einem maschinenbreiten Saugkasten 107 auf dem ein Düsenblock 105 mit Klammern 106 am Saugkasten 107 befestigt ist.

Zur Ausspülung von Wasser aus der inneren Trägerschicht 113 des Filzes 111 ist der Saugkasten 107 über eine Vakuumleitung 119 mit einem nicht dargestellten Vakuumerzeuger (Ventilator oder Pumpe) verbunden.

Die angesaugte Luft gelangt aus Längsschlitz 110 durch die Trägerschicht 113 des Filzes 111 in die Saugschlitz 104 und durch Durchbrüche 108 und 103 in den Saugkasten 107.

Der Filzspüler 101 wird in den Figuren 5, 6 und 7 unter Verwendung gleicher Bezugszahlen näher beschrieben. Die Figur 5 ist lediglich eine Vergrößerte Darstellung des in Figur 4 gezeigten Filzspülers im Schnitt. Man sieht hier, daß die als Fortsetzung der Durchbrüche 103 dienenden Bohrungen 108 Sackbohrungen sind, deren Tiefe so bemessen ist, daß sie zwar die kreissegmentförmigen Saugschlitz 104 anschnitten, nicht aber die Belüftungsschlitz 110. Dieser Zusammenhang ist in der Figur 6 noch deutlicher zu erkennen. Jede Sackbohrung 108 steht mit mehreren Saugschlitz 104 in Verbindung.

Der Filz 111 hat eine grobe luft- und wasserdurchlässige Trägerschicht 113 durch die aus den Belüftungsschlitz 110 über die Stege 112 hinweg Luft in die Saugschlitz 104 eingesaugt wird, wie mit Pfeilen 114

angedeutet.

In Figur 7 ist dies noch einmal in der Draufsicht dargestellt, der Anschaulichkeit wegen unter Weglassung des Filzes.

Wird der Filzspüler 101 mit seiner Achse rechtwinklig zur Laufrichtung des Filzes 120 eingebaut, dann erstrecken sich die Saugschlitz 104 und Belüftungsschlitz 110 genau parallel zum Filzlauf 120.

Verschwenkt man den Filzspüler 101 jedoch, so daß seine Längsachse nicht mehr rechtwinklig zur Filzaufrichtung ist, dann ergibt sich eine neue Filzaufrichtung 120' relativ zur Richtung der Saugschlitz 104, die um einen Winkel "X" geneigt ist. Mit einer solchen Neigung wird die Wasserentfernung aus der Trägerschicht 113 des Filzes 111 größer und gleichförmiger über die Breite. Derselbe Effekt kann nach Figur 8 alternativ auch dadurch erreicht werden, daß bei einem Filzspüler 101, dessen Längsachse rechtwinklig zur Filzaufrichtung 120 verläuft, die Schlitz 104 und 110 jedoch um einen Winkel "X" gekippt in den Düsenblock 105 eingearbeitet werden.

Figur 9 zeigt in vereinfachter Darstellung unter Weglassung der Maschinengestelle eine Oberfilzanordnung 201 und eine Unterfilzanordnung 202 mit einem durch eine Preßstelle 203 hindurchlaufenden Oberfilz 204 und einem durch dieselbe Preßstelle hindurchlaufenden Unterfilz 205.

Die Preßstelle wird zwischen einer oberen Preßwalze 206, die wie durch Preßschuh 207 angedeutet, eine Schuhpreßwalze ist und einer unteren Preßwalze 208 gebildet, deren Oberfläche Rillen oder Blindbohrungen aufweisen kann. Die Filze werden von Leitwalzen 209, Spannwalzen 210 und Regulienwalzen 211 geführt.

Der Oberfilz enthält eine Saugabnahmewalze 212, die eine Papierbahn von einem Band 213 auf den Oberfilz 204 übernimmt und in die Preßstelle 203 leitet. Die Papierbahn verläßt die Preßstelle 203 mit dem Unterfilz 205 und wird mit einer Saugwalze 214 auf ein weiteres Band 215 übertragen.

Innerhalb der Schlaufe des Filzes 204 befindet sich ein Filzspüler 216, der in Betriebsstellung am Filz 204 anliegt und zum Reinigen in die Stellung 216' abgeschwenkt werden kann.

Innerhalb der Schlaufe des Filzes 205 befindet sich ein Filzspüler 217, der am Filz 205 anliegt und zum Reinigen in die Stellung 217' abgefahren werden kann. Die Entfernungen 118 und 119 der Filzspüler 116 und 117 von der Preßzone 203 betragen jeweils weniger als 25% der Gesamtfilzlänge.

In Figur 10 ist wie in Figur 5, ein Filzspüler 101 dargestellt, der aus einem Düsenblock 105 und einem Saugkasten 107 besteht, die durch Klammern 106 verbunden sind. Die Klammer 106 ist mittels Schrauben 121 und 122 am Saugkasten 107 befestigt und schließt zwischen Saugkasten und Düsenblock eine Wasserkammer 123 ein, der über Zuleitungen 124 Reinigungswasser zugeführt werden kann. Aus der Wasserkammer 123 wird durch Düsen 125 Wasser in

die kreissegmentförmigen Saugschlitz 104 eingespritzt, um die sich dort mit der Zeit ansammelnden Verschmutzungen wegzuspülen.

Damit der Wasserverbrauch während des Reinigungsvorganges nicht zu hoch ist, kann die Wasserkammer 123 wie in Figur 11 gezeigt ist, in mehrere nebeneinanderliegende Spülzonen 123' aufgeteilt werden, die zum Spülen nacheinander mit Reinigungswasser über Anschlüsse 124' beschickt werden. Wenn z. B. 10 Spülzonen vorgesehen werden, von denen gleichzeitig nur eine mit Reinigungswasser beschickt wird, sinkt der notwendige Wasserdurchfluß auf 1/10 gegenüber einer nicht unterteilten Wasserkammer 123.

Figur 12 zeigt in einer weiteren Variante zu den Figuren 5 und 10 einen Saugkasten 107 auf dem mit Klammern 106 und Schrauben 121 und 122 ein Düsenblock 105 befestigt ist. Mindestens eine Klammer 106 (auf der linken Seite gezeigt) schließt zusammen mit Düsenblock 105 und Saugkasten 107 eine Wasserkammer 123 mit Wasserzuläufen 124 ein. Von der Wasserkammer 123 gehen Reinigungsdüsen 125 in die Saugschlitz 104. Vor den Einläufen der Düsen 125 befindet sich eine Schieberplatte 126, die einzelne Bohrungen 127 im Einlaufbereich der Düsen 125 besitzt. Wird die Schieberplatte 126 in Maschinenquerrichtung bewegt, geben die Bohrungen 127 nacheinander die Einläufe benachbarter Düsen 125 frei.

In der Figur 13 ist eine mögliche Anordnung der Bohrungen 127 in der Schieberplatte 126 gezeigt, die es ermöglicht durch Hin- und Herbewegung des Schiebers nacheinander alle Einläufe der Düsen 125 freizugeben und dadurch alle Saugschlitz 104 zu reinigen. Wählt man den Abstand der Bohrungen 127 z.B. 9/4 mal dem Abstand "T" benachbarter Reinigungsdüsen 125, dann wird nur jede 9. Reinigungsdüse gleichzeitig mit Wasser beschickt. Beträgt der

Hub "H" des oszillierenden Schiebers 2 x Abstand "T" benachbarter Reinigungsdüsen 125, werden alle Saugschlitz gleich häufig gespült.

Der Wasserdurchfluß beim Reinigen der Saugschlitz kann noch weiter reduziert werden, wenn man den Abstand der Bohrungen 127 im Schieber 126 vergrößert.

Wenn nur jede n-te Düse simultan mit Wasser beschickt wird und die Größe der Bohrung 127 so bemessen ist, daß nur vier sich nicht überschneidende Positionen auf der Strecke T möglich sind, wobei der Abstand der Bohrungen $127 \times T + 1/4T$ beträgt, dann gilt die Beziehung:

$$n = 4x + 1 \text{ und } H = xT$$

Patentansprüche

1. Spüleinrichtung zur Entfernung von Wasser aus einer, Hohlräume enthaltenden Trägerschicht eines endlosen umlaufenden Papiermaschinenfilzes mittels eines Spülmittelstromes, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl Spülmittelzufuhr, als auch

Wasserabfuhr an der inneren Oberfläche des umlaufenden Filzbandes erfolgen.

2. Spüleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Spülmittel Luft verwendet wird.

3. Spüleinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Spüldüsen an die innere Oberfläche des Filzes angelegt sind und durch Überdruck oder Unterdruck in diesen eine Spülströmung an der Innenseite des Filzes erzeugt wird.

4. Spüleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der einen Düsenschlitz begrenzenden Wangen an der Mündung dünner als 10 mm, vorzugsweise dünner als 5 mm ist.

5. Spüleinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Wange des Düsenschlitzes an dessen Mündung eine schaffe, oder leicht gerundete Kante bildet.

6. Spüleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Rohrsauger ausgebildet ist mit je einer Tragleiste zu beiden Seiten des Saugschlitzes, wobei in mindestens eine Tragleiste ein zum Filz hin offener Zuluftkanal eingearbeitet ist, der mit der umgebenden Atmosphäre kopmuniziert.

7. Spüleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenschlitz einen Winkel von kleiner oder größer 90° zur Filzbewegungsrichtung bildet.

8. Spüleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein, eine Vielzahl von Saugschlitz enthaltender Düsenblock an den Filz angelegt wird.

9. Spüleinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei benachbarten Saugschlitz jeweils ein zur Atmosphäre offener Belüftungsschlitz angeordnet ist.

10. Spüleinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Spül- und Belüftungsschlitz etwa parallel zueinander verlaufen und zur Maschinenquerrichtung geneigt sind.

11. Spüleinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen Schlitzrichtung und Filzlaufrichtung 0 bis 10° beträgt.

12. Spüleinrichtung nach Anspruch 11, dadurch

gekennzeichnet, daß die Stege zwischen den Saugschlitzten und den Belüftungsschlitzten eine Breite im Bereich

14. Spüleinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenblock an einem Saugkasten befestigt ist. 5

15. Spüleinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkasten zur Reinigung der Saug- und Belüftungsschlitzte vom Filz abschwenkbar oder abhebbar ist. 10

16. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in den Düsenblock, an eine Wasserleitung angeschlossene Reinigungsdüsen für die Saugschlitzte eingebaut sind. 15

17. Spüleinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Saugschlitz mindestens eine Reinigungsdüse zugeordnet ist. 20

18. Spüleinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinigungsvorgang bezogen auf den ganzen Filzspüler kontinuierlich, bezogen auf den einzelnen Saugschlitz aber diskontinuierlich abläuft. 25

19. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in Laufrichtung vor der Spüleinrichtung ein Spritzrohr zur Befeuchtung und/oder Reinigung der Filzinnenseite angeordnet ist. 30

20. Anordnung der Spüleinrichtung nach den obigen Ansprüchen in einer Naßpresse einer Papiermaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Spüleinrichtung maximal nach 1/4 der Gesamtfilzlänge hinter der Preßstelle folgt. 35

40

45

50

55

Fig. 1

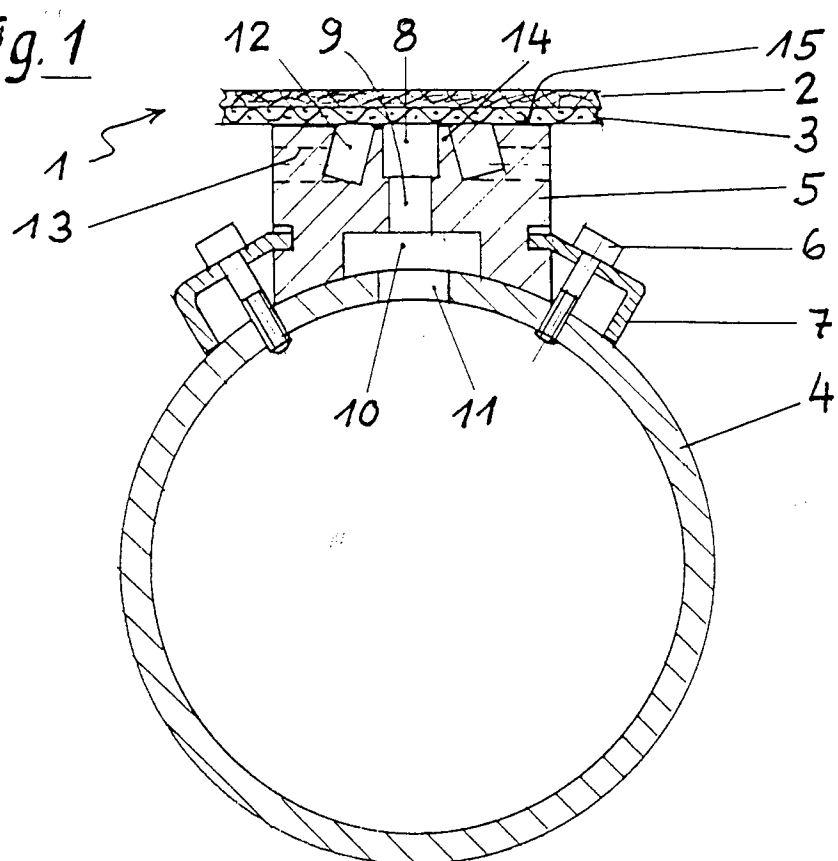
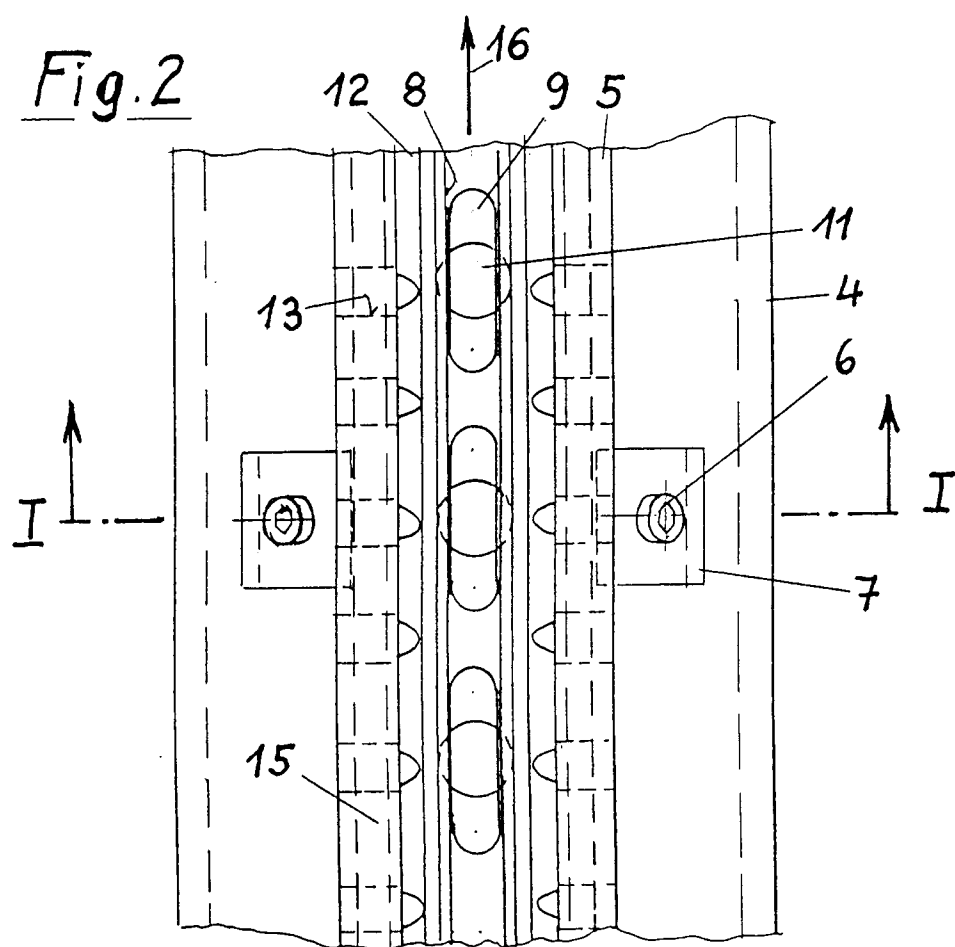


Fig. 2



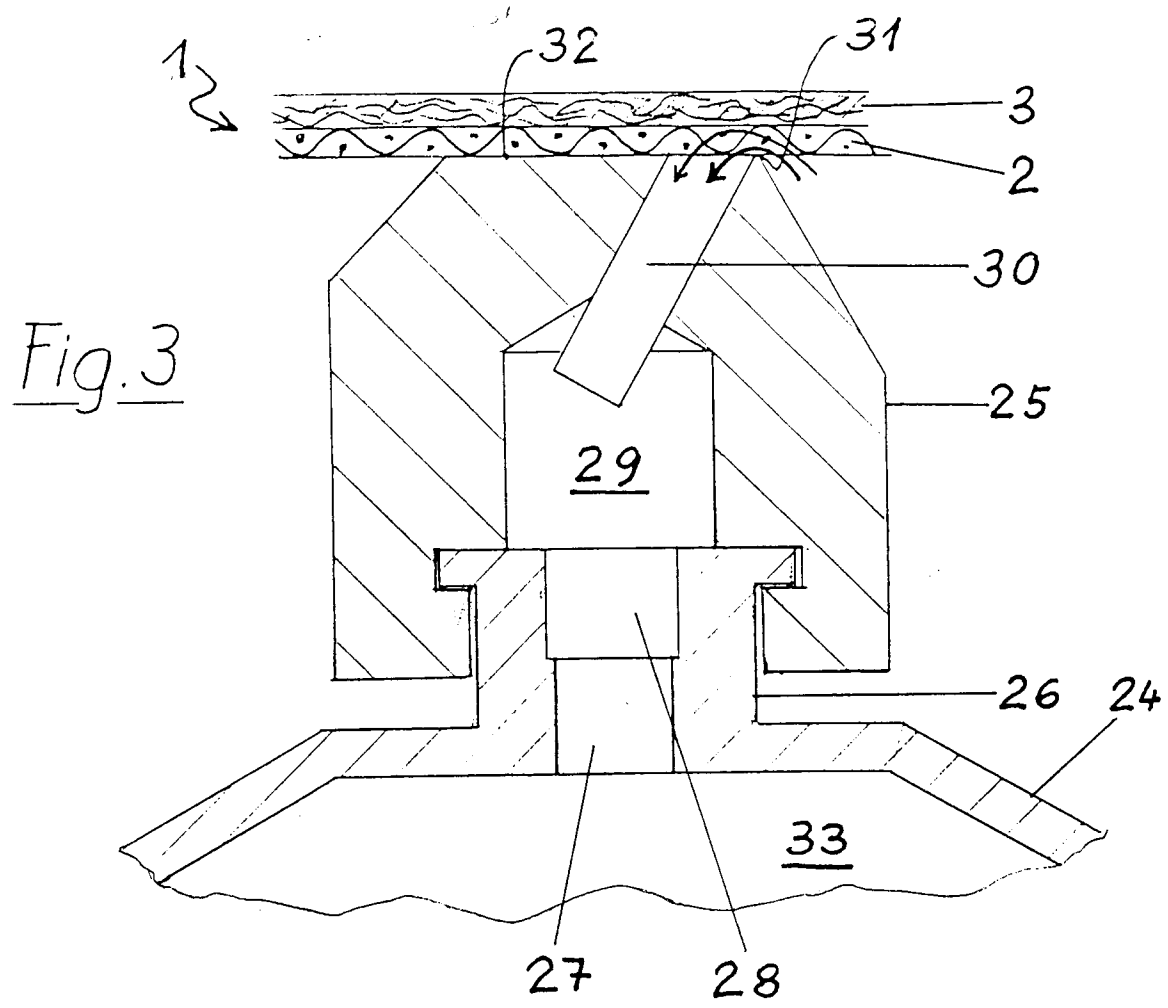


Fig. 4

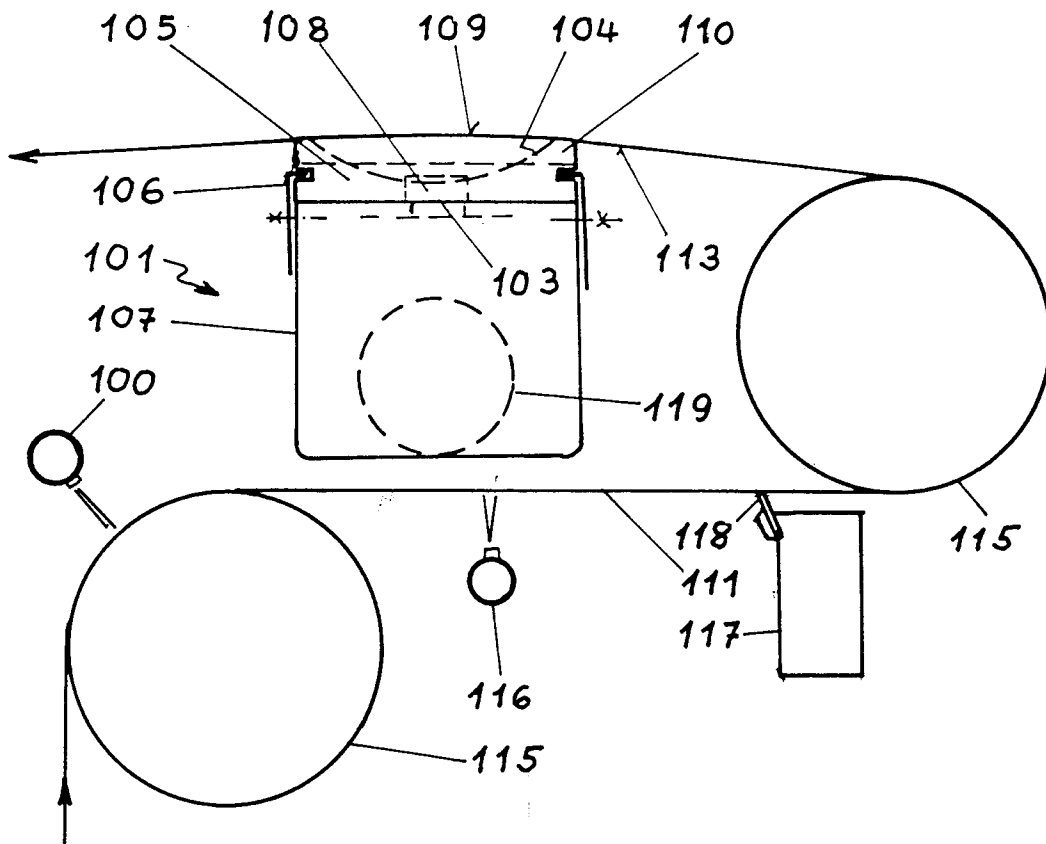


Fig. 5

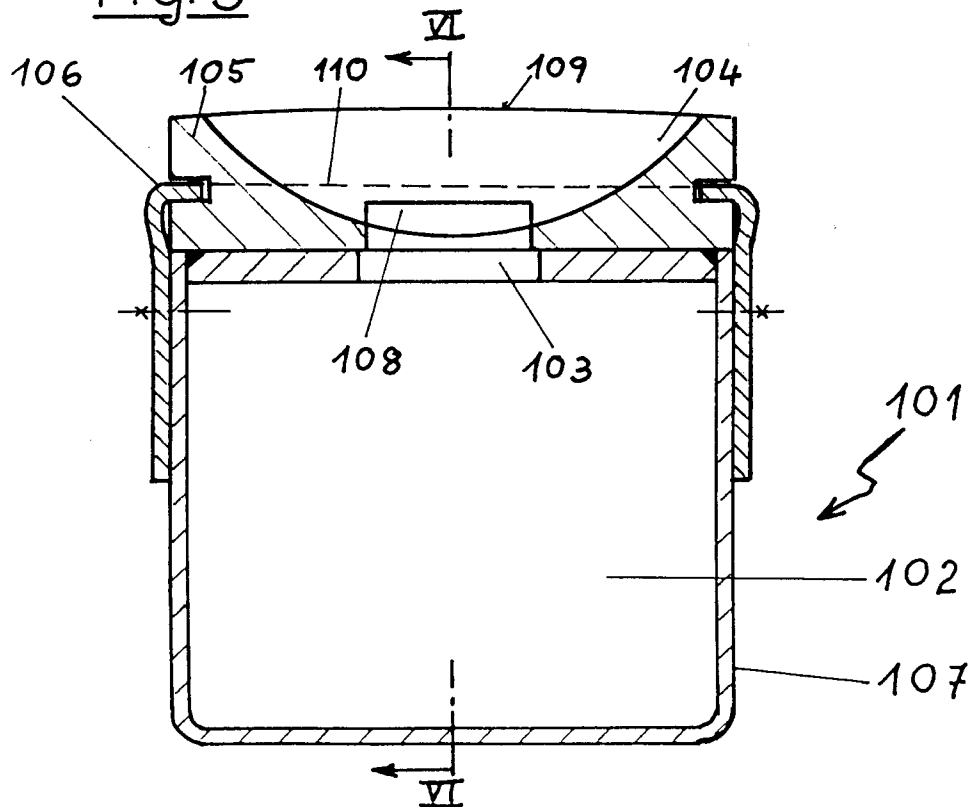


Fig. 6

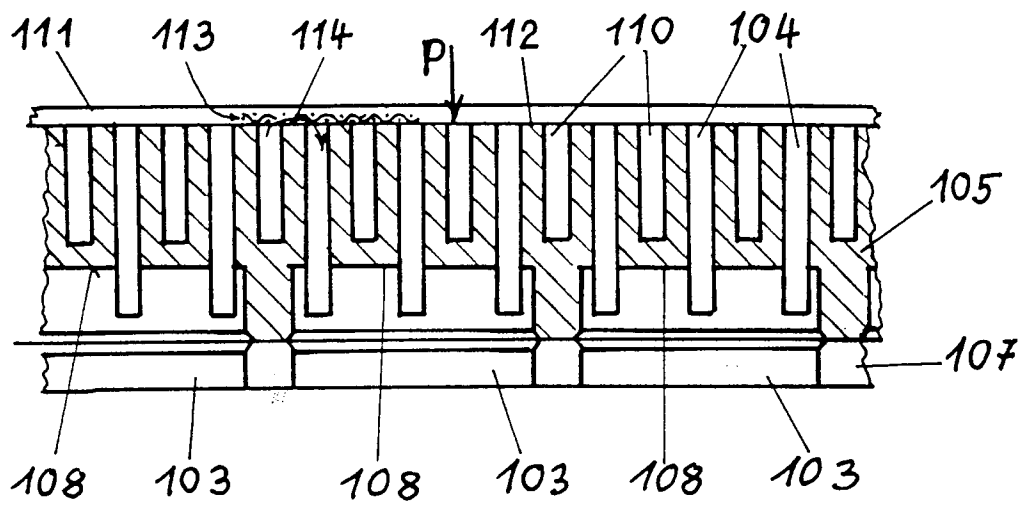


Fig. 7

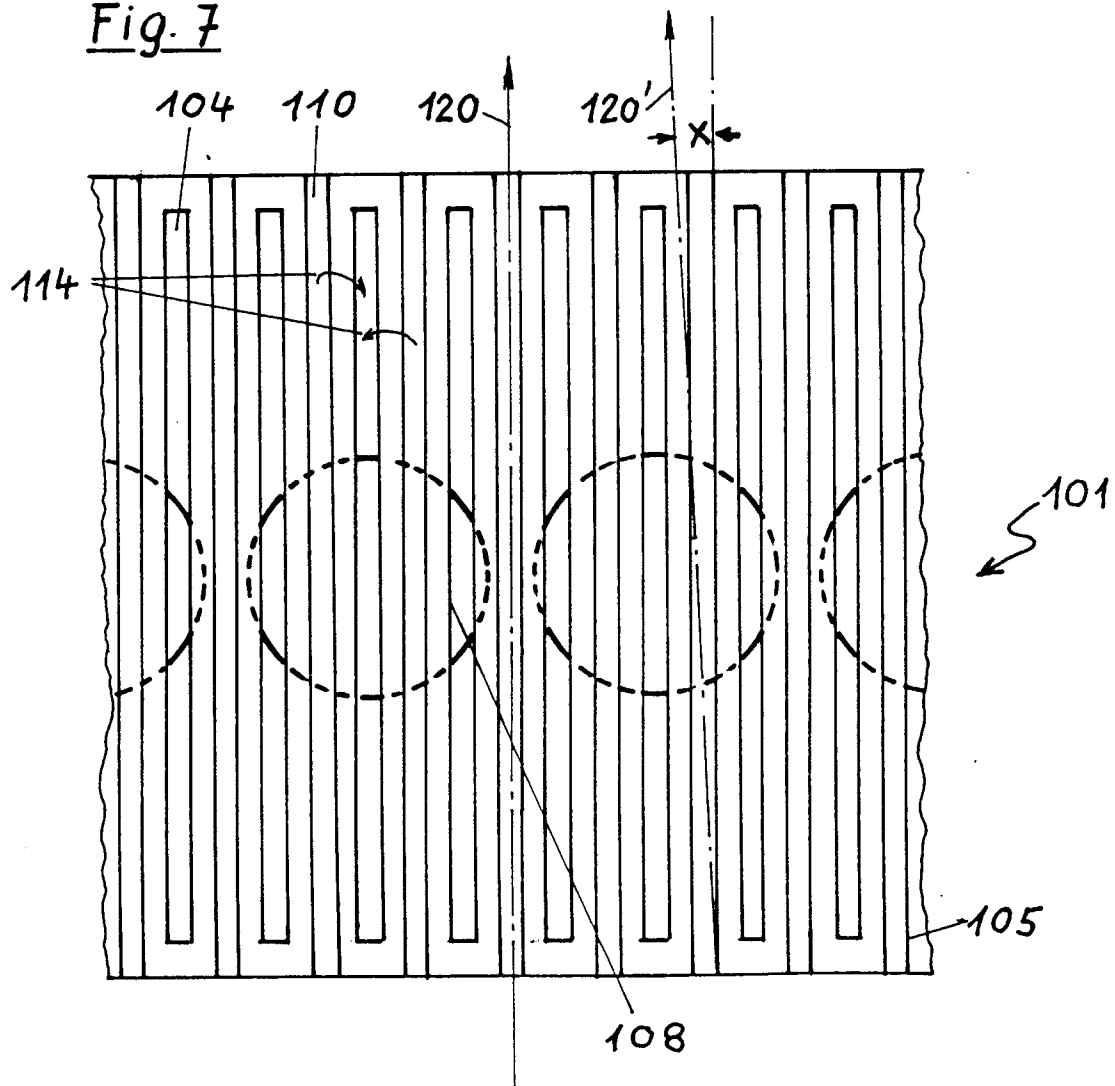


Fig. 8

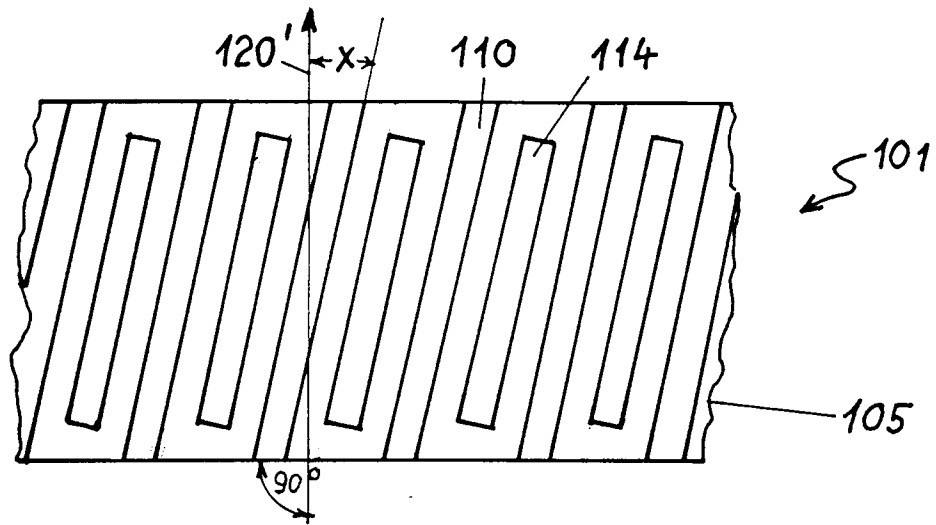


Fig. 9

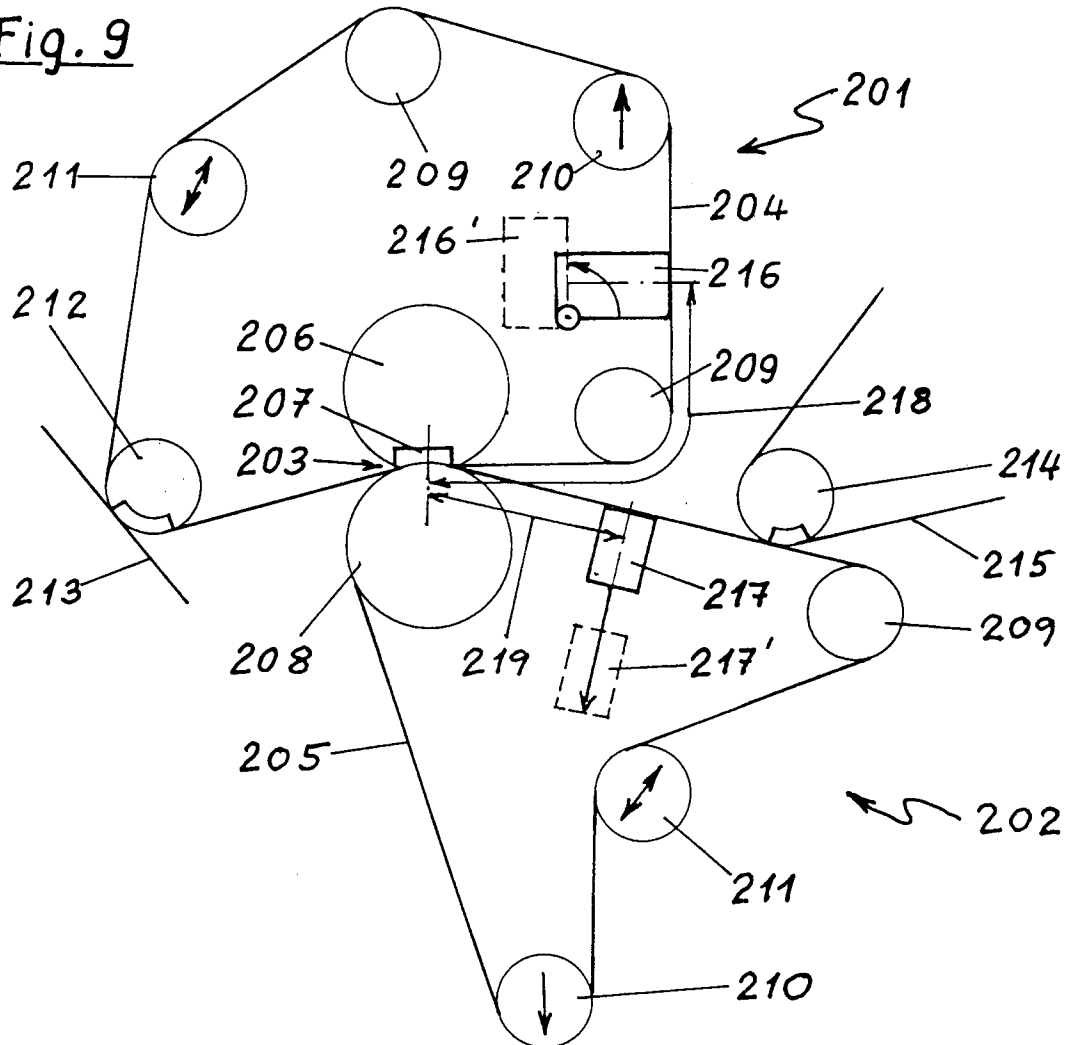


Fig. 10

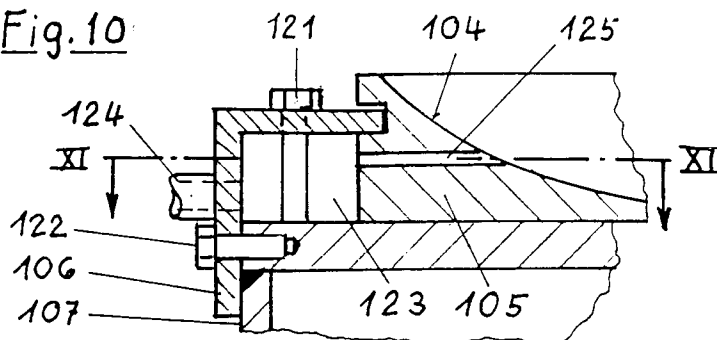


Fig. 11

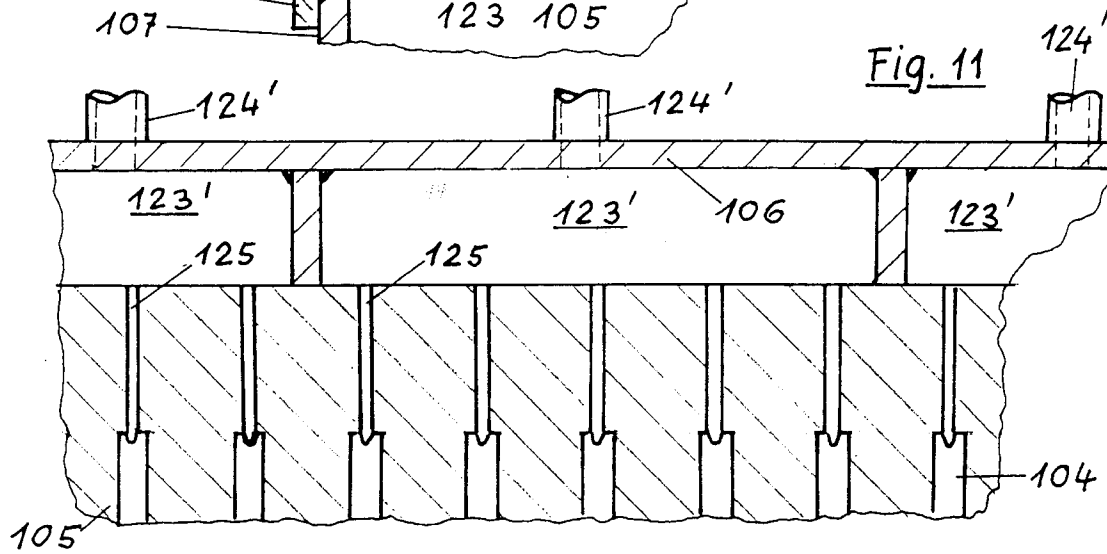


Fig. 12

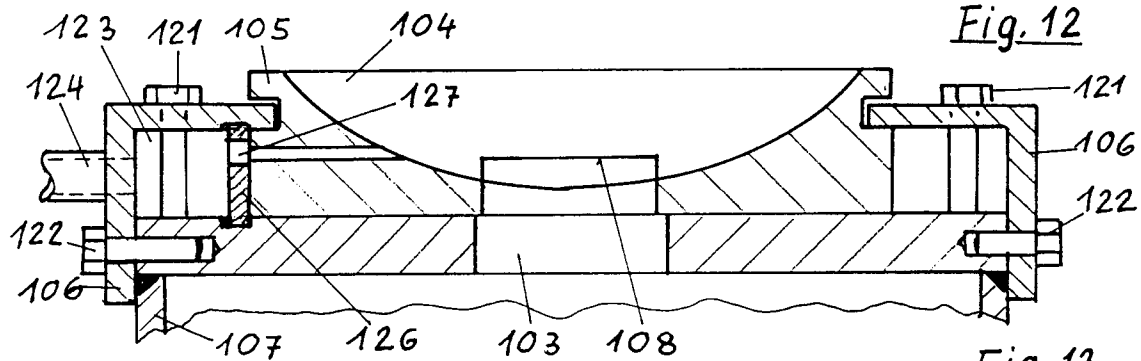


Fig. 13

