

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 256 009**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
25.10.89

(51)

Int. Cl.⁴: **D 21 F 1/48, D 21 F 1/20**

(21)

Anmeldenummer: **86902327.5**

(22)

Anmeldetag: **11.04.86**

(86)

Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE 86/00158

(87)

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/06117 (23.10.86 Gazette 86/23)

(54)

STREICHLEISTE FÜR EINE PAPIERMASCHINE.

(30)

Priorität: **13.04.85 DE 3513320**

(73)

Patentinhaber: **Feldmühle Aktiengesellschaft, Fritz-Vornfelde- Platz 4, D-4000 Düsseldorf 11 (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.88 Patentblatt 88/8

(72)

Erfinder: **FUCHS, Karl- Dieter, Steinbergstr. 31, D-7333 Ebersbach/Fils (DE)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.10.89 Patentblatt 89/43

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
EP-A-0 078 406
DE-A-2 337 676
DE-A-3 316 708
GB-A-2 113 264
US-A-3 573 159

EP 0 256 009 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Streichleiste für eine Papiermaschine zum Entwässern des auf dem Sieb der Papiermaschine befindlichen Faserbreies, die eine im wesentlichen parallel zum Sieb verlaufende, das Sieb abstützende Tragfläche aufweist, an die sich mindestens eine der Entwässerung durch Vakuum dienende von der abstützenden Tragfläche abgesetzte Entwässerungsfläche anschließt, die mehrere Rinnen aufweist, die sich zur Sieblaufrichtung erstrecken (siehe GB-A-2 113 264). Streichleisten, die auch als Foils bezeichnet werden, sind seit langer Zeit bei Papiermaschinen übliche Bauteile, die sich gegenüber Registerwalzen durch sehr große Entwässerungsleistung auszeichnen, d. h., daß bei Papiermaschinen durch den Einsatz von Foils die Formationslänge des Naßteils der Papiermaschine erheblich reduziert werden konnte. In anderen Fällen war es möglich, durch Einbau von Foils die Papiermaschinengeschwindigkeit zu erhöhen, ohne die Formationslänge des Naßteils zu verändern.

Hohe Entwässerungsgeschwindigkeiten führen aber zu erheblichen Problemen bei der Blattbildung, d. h., daß bei üblichen Konsistenzen der Faserstoffsuspension die Faserstoffe und Füllstoffe dazu neigen, grob zu flocken. Um diese Flockung zu reduzieren und möglichst auszuschalten, sind Hochturbulenzstoffaufläufe entwickelt worden, die dafür sorgen, daß eine gut verteilte Faserstoffsuspension mit einer gleichmäßigen Mikroturbulenz auf das Sieb der Papiermaschine gelangt.

Diese Turbulenz des Stoffes baut sich beim Auslaufen auf das Papiermaschinensieb nach relativ kurzer Zeit wieder ab, wobei unter dem Begriff kurze Zeit ein Bereich von wenigen Millisekunden zu verstehen ist, d. h., daß bei Maschinen nach 20 bis 100 cm Siebweg keine Mikroturbulenz in der Faserstoffsuspension mehr vorhanden ist, die das Ausflocken von Füllstoff und von Fasern verhindert. Die Turbulenz als solche kann man als eine Anhäufung von kleinen Wirbelbildungen auffassen, wobei die Lebensdauer eines Wirbels um so kleiner ist, je kleiner der Wirbel ist.

Die Erzeugung großer Wirbel ist unerwünscht, da dadurch, bedingt durch die Zentrifugalkräfte, eine Entmischung eintritt, was wiederum zu einer Verschlechterung der Blattbildung führt. Die durch den Hochturbulenzstoffauflauf erreichte Mikroturbulenz der Faserstoffsuspension wird auf dem Sieb, wie diese Überlegungen zeigen, bereits im wesentlichen abgebaut, bevor sie die erste Streichleiste, z. B. Siebtischleiste oder Foilleiste, erreicht hat.

Mit der DE-A-2 337 676 wurde deshalb bereits vorgeschlagen, eine Streichleiste mit einer Mulde innerhalb des Tragbereiches zu versehen, die einen Rührkanal bilden soll. Die dadurch erzielte Wirkung ist jedoch nur sehr gering, da sich die einmal mit Wasser gefüllte Mulde im wesentlichen neutral verhält und das Sieb, das beidsei-

tig auf dem Tragbereich der Foilleiste aufliegt, die Mulde, nachdem sie einmal mit Wasser gefüllt ist, abdichtet. Ein minimales durch die Siebgeschwindigkeit verursachtes Mitreißen von Wasser aus der Mulde reicht nicht aus, um eine Mikroturbulenz auf dem Sieb zu schaffen, die sich bis in den Bereich der Entwässerungsfläche des Foils erstreckt.

Der vorliegenden Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, eine Streichleiste für eine Papiermaschine zu schaffen, die es ermöglicht, die Mikroturbulenz auf dem Sieb in der Faserstoffsuspension aufrecht zu erhalten bzw. die Mikroturbulenz zu steuern und neu anzuregen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Streichleiste für eine Papiermaschine zum Entwässern des auf dem Sieb der Papiermaschine befindlichen Faserbreies, die eine im wesentlichen parallel zum Sieb verlaufende, das Sieb abstützende Tragfläche aufweist, an die sich mindestens eine der Entwässerung durch Vakuum dienende Entwässerungsfläche anschließt, die mehrere Rinnen aufweist, die sich zur Sieblaufrichtung erstrecken, dadurch gezeichnet, daß die Entwässerungsfläche mindestens eine Rinne aufweist, die sich in Höhe der Hüllinie der Entwässerungsfläche unter einem Winkel von 90 bis 5 Grad zur Laufrichtung des Siebes erstreckt.

Das Absetzen der Entwässerungsfläche von der Tragfläche eines Foils ist aus der DE-A-2 418 851 bekannt. Durch die zwischen Tragfläche und Entwässerungsfläche gebildete Stufe kann ein Vakuum auf das Sieb einwirken, wobei dieses Vakuum regelbar ist. Die Entwässerungsleistung ist damit steuerbar. Die auf Mikroturbulenzen beruhende gute Blattbildung kann jedoch durch die Steuerung des Vakuums praktisch nicht beeinflusst werden. Erst durch das Anordnen einer Rinne im Bereich der Entwässerungsfläche, wobei diese Rinne nicht vom Sieb abgedeckt wird, ergibt sich eine Änderung in der Strömung, d. h., daß ein Teil des durch das Sieb hindurch gesaugten Wassers durch die Strömung wieder zurückgetrieben wird, das Sieb erneut passiert und die auf dem Sieb befindliche Faserstoffsuspension in Bewegung versetzt, d. h. Fasern und Füllstoffpartikel nach oben bewegt und damit eine Mikroturbulenz schafft. Durch die Zug- und Druckstöße, vorzugsweise jedoch durch die Druckstöße, sollen in der Faserstoffsuspension turbulente Kräfte erzeugt werden, wie sie von den Vorderkanten von Streichleisten bekannt sind. Die Größe der Druckkräfte oder Zugkräfte soll dabei die spektrale Verteilung und damit die Wirbelgröße in der Faserstoffsuspension bestimmen.

Unter Rinne im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist eine sich zumindestens über einen Teil des Profils der Entwässerungsfläche erstreckende Ausnehmung zu verstehen, die als solche einen beliebigen Querschnitt aufweisen kann. Vorteilhaft weist die Rinne jedoch ein dreieckiges oder trapezförmiges Profil auf, es sind jedoch auch andere Polygone denkbar. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der

Erfindung weist der Querschnitt der Rinne Wellenform auf, d. h. die Rinne ist durch Radien begrenzt. Eine gedachte Verbindungslinie der Wellenkappen bzw. die Verlängerung der Grundflächenlinien der Dreiecks- bzw. Trapezprofile wird als Hüllinie bezeichnet. Die Rinnentiefe liegt dabei zweckmäßig zwischen 2,5 und 70 % der Foildicke in diesem Bereich, also im Bereich der Entwässerungsfläche.

Die Wellenform des Querschnitts der Rinne ergibt gleich zwei Vorteile. Zum einen ergibt sich durch die Wellenform ein sanfter Übergang in der Querschnittsänderung der Foilleiste, was bei der Herstellung von keramischen Foilleisten ein ganz wesentlicher Punkt ist, da schroffe Querschnittsänderungen sowohl bei der Herstellung, bereits also beim Verpressen des Keramikpulvers und im nachfolgenden Schritt beim Sintern, zu ungleichmäßiger Materialverteilung und damit leicht zu Spannungsrissen führen, andererseits aber auch beim fertig bearbeiteten Teil Temperaturänderungen, gerade im Bereich der schroffen Querschnittsänderung, zu Spannungsrissen führen können.

Die Tragfläche des Foils ist, wie allgemein üblich, poliert, d. h. sie weist einen mittleren Rauwert R_a auf, der zwischen 0,1 und 0,2 μm liegt, vorzugsweise jedoch sogar unter 0,1 μm liegen sollte. Die sich anschließende Entwässerungsfläche wird nicht poliert, sondern ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nur grob überschliffen, so daß sich R_a -Werte zwischen 0,5 und 10,0 μm ergeben. Die dadurch entstehende raue Oberflächenstruktur läßt bereits im Grenzschichtbereich eine gewisse feine Mikroturbulenz in der Faserstoffsuspension entstehen, wenn das Sieb der Papiermaschine mit Geschwindigkeiten von mehr als 150 m/Minute läuft.

Die Radien der Wellen, die den Querschnitt der Rinne bilden, sind gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung unterschiedlich, wobei der Radius r der Wellenkämme kleiner als der Radius R der Wellentäler ist. Zweckmäßig liegt dabei der Radius r der Wellenkämme zwischen 0,5 und 20 mm und der Radius R der Wellentäler zwischen 1,0 und 50 mm. Derzeit ist noch nicht voll geklärt, worauf zurückzuführen ist, daß durch die Wahl eines kleineren Radius r für den Wellenkamm eine bessere Mikroturbulenz erreicht wird als bei umgekehrter Anordnung. Vermutlich ergibt sich die Turbulenzbildung aufgrund der Gesetze der Strömungslehre beim umströmten Tragflügel, d. h. Aufrollen der Strömung hinter dem Tragflügel. Die Ergebnisse zeigen jedoch, daß die Blattbildung dadurch verbessert wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nimmt der Abstand zwischen den einzelnen Rinnen in Sieblaufrichtung zu, wobei vorteilhaft auch die Radien des Wellenkammes und des Wellentales in Sieblaufrichtung in ihrer Größe zunehmen. Faßt man, wie bereits angeführt, die Turbulenz als eine Anhäufung von Wirbelbildungen auf, so ist die Standzeit eines

Wirbels um so kleiner, je kleiner der Wirbel ist. Durch Vergrößerung dieser Wirbel im Endbereich der Entwässerungsfläche bleibt eine gewisse Mikroturbulenz auf dem Sieb auch zwischen dem Ende der Entwässerungsfläche und dem Beginn der nachfolgenden Tragfläche des folgenden Foils erhalten. Die Tiefe der Rinnen und ihr Abstand voneinander ist also vom Abstand der Foilleisten voneinander abhängig. Die Radien müssen also um so größer sein, je größer der Abstand zwischen den einzelnen Streichleisten ist.

Bei den Streichleisten, wie z. B. Foils, unterscheidet man zwei völlig voneinander unterschiedliche Arten, nämlich den Einzelfoil mit einer Breite zwischen 80 und 150 mm und die Multifoils mit einer Breite von 30 bis max. 65 mm. Der Abstand zwischen den einzelnen Multifoilleisten beträgt üblicherweise das 1- bis 4-fache der Leistenbreite. Beim Einzelfoil ist der Abstand zwischen zwei Foilleisten gleich oder größer 200 mm. Unter Breite des Foils im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist dabei die Erstreckung des Foils in Sieblaufrichtung zu verstehen. Die Breite der Entwässerungsfläche des Foils ist üblicherweise größer als die Breite der Tragfläche. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung beträgt die Breite der Entwässerungsfläche das 3- bis 30-fache der Breite der Tragfläche. Der untere Breitenbereich ist dabei den Multifoils, der obere den Einzelfoils zuzuordnen, d. h., daß der Einzelfoil mehr und größere Rinnen aufnehmen kann, deren Abstand voneinander zweckmäßig gleich oder größer dem 5-fachen Radius r der Wellenkämme ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Entwässerungsfläche gegenüber der Tragfläche um einen Winkel von 5 bis 360 Minuten geneigt. Dieser Winkel wird zwischen einer die Scheitelpunkte der Rinne verbindenden Hüllinie und einer sich als Verlängerung der Tragfläche der Streichleiste gedachten Linie gemessen. Diese Linie ist der theoretische Verlauf des Papiermaschinensiebes, in der Praxis wird aber das Sieb von der Schwerkraft und dem sich hinter der Tragfläche aufbauenden Vakuum nach unten, also in Richtung auf die Entwässerungsfläche, abgebogen, so daß das Sieb zwischen zwei Streichleisten stets durchhängt.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß sich zwischen der Tragfläche und einer über die Scheitelpunkte der Rinnen gezogenen Hüllinie ein Freiraum befindet, dessen Höhe 0,1 bis 10,0 mm beträgt.

Streichleisten, deren Entwässerungsfläche gegenüber der Tragfläche um eine Stufe abgesetzt sind, sind aus der DE-PS-2 418 851 bekannt. Bei dieser Konstruktion wird die Entwässerung im wesentlichen durch Anlegung eines Vakuums erreicht, d. h., das Vakuum baut sich nicht durch die Ausgestaltung des Foils von selbst auf, vielmehr wird der Foil in diesem Fall auf einem Saugkasten angeordnet, der über geeignete Mittel, wie z. B. Vakuumpumpe oder Fallrohr, mit Vakuum beaufschlagt wird. Auch bei

dieser Konstruktion wird eine auf dem Sieb vorhandene Mikroturbulenz kurz hinter der Tragfläche völlig abgebaut. Die Anordnung von Rinnen im Bereich der gestuften Entwässerungsfläche bringt auch bei dieser bekannten Konstruktion eine wesentliche Verbesserung der Blattbildung, wenn die im Anspruch definierte Höhe des Freiraums zwischen Sieb und Hüllinie eingehalten wird.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann die Hüllinie eine Kurve sein, wobei sich diese Kurve zweckmäßig parallel zum Sieb oder von diesem leicht divergierend erstreckt.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß eine Stufe zwischen der Tragfläche und der Entwässerungsfläche durch einen konvex/konkav verlaufenden Bogen gebildet wird, der in die Wellen der Rinnen übergeht.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert:
die Figuren

1 und 2 zeigen eine Seitenansicht eines Foils nach dem Stand der Technik,

Figur 3 einen Foil mit trapezförmigen Rinnen,

Figur 4 einen Foil mit dreieckigen Rinnen,

Figur 5 einen Foil mit Stufe und bögenförmig verlaufender Hüllinie,

Figur 6 einen Foil mit Stufe und gerade verlaufender Hüllinie,

Figur 7 einen Foil mit Stufe und geknickt verlaufender Hüllinie.

Figur 1 zeigt eine Streichleiste mit zwei Tragflächen 3, die durch eine Rinne 7 voneinander getrennt sind. Über die Tragflächen 3 gleitet das Sieb 1, auf dem sich die Faserstoffsuspension 2 befindet. Bei dieser zum Stand der Technik gehörenden Streichleiste ist man davon ausgegangen, daß aufgrund des am Beginn der Rinne 7 entstehenden Vakuums Wasser aus der Faserstoffsuspension 2 in die Rinne 7 gesaugt wird, das dann durch das Sieb 1 zurückgedrückt wird und dadurch für eine Verwirbelung der Fasern 12 in der Faserstoffsuspension 2 oberhalb des Siebes 1 hinter der Rinne 7 sorgt.

Nachdem die Rinne 7 jedoch einmal mit Wasser gefüllt ist, kann sich unter dem Sieb 1 im Bereich der Rinne 7 nicht erneut ein Vakuum bilden, es ist vielmehr so, daß, sieht man von geringen Wasserverlusten ab, im Bereich der Rinne 7 eine beruhigte Zone entsteht. Die Rinne 7 hat damit bestenfalls eine Schmierfunktion, trägt aber nicht zur Bildung einer Mikroturbulenz bei, wie das in Figur 2 dargestellt ist.

In Figur 3 ist unter wesentlicher Vergrößerung des Winkels, unter dem die Hüllinie 13 verläuft, ein Foil dargestellt, dessen Rinnen 7 Trapez-Form aufweisen. Die kürzere Trapez-Seite ist dabei der Tragfläche 3 zugewandt und verläuft gegenüber dem Sieb unter einem steileren Winkel als die gegenüberliegende Trapez-Seite, die länger ausgeführt ist und die das Wasser, das durch das

sich bildende Vakuum durch das Sieb 1 hindurchtritt, zum Teil von der Entwässerungsfläche 4 zurück durch das Sieb nach oben in die Faserstoffsuspension 2 lenkt und hier zur Aufwirbelung der Fasern 12 und der Pigmente 14 führt. Die Pfeile 15 geben dabei die Fließrichtung des Wassers an. Selbstverständlich tritt nicht das gesamte Wasser durch das Sieb 1 in die Faserstoffsuspension 2 zurück, der größere Teil wird vielmehr entfernt und fließt im hinteren Bereich der Entwässerungsfläche 4 nach unten ab. Ein weiterer Teil wird von der Anlaufkante 16 des folgenden Foils vom Sieb 1 abgestreift.

Der Abstand 8 zwischen den einzelnen Rinnen, der vom tiefsten Punkt der Rinne 7 bzw. bei waagerechter Ausführung der Rinne 7 von der Mitte des Rinnenbodens zur Mitte des folgenden Rinnenbogens gemessen wird, vergrößert sich in Sieblaufrichtung, ebenso nimmt die Tiefe der Rinnen zu.

Die Entwässerungsfläche 4 ist in allen Zeichnungen über ihre volle Breite 9 als mit Rinnen 7 versehen dargestellt. Es ist jedoch auch möglich, diese Rinnen nur im rückwärtigen Bereich, also in dem Bereich der Entwässerungsfläche 4 anzuordnen, der der Tragfläche 3 am weitesten abgewandt ist.

Die Figuren 5 und 6 zeigen zwischen der Tragfläche 3 und der Hüllinie 13 eine Stufe 10, die in Figur 5 S-förmig ausgeführt ist und direkt in das Wellental 6 und von da aus in den Wellenkamm 5 der ersten Rinne 7 übergeht. Durch diese Stufe 10 entsteht zwischen der Hüllinie 13 und dem Sieb 1 im Bereich der Tragfläche 3 ein Freiraum 11, in dem das durch eine Vakuumpumpe oder durch Fallrohre erzeugte Vakuum angreift.

Zur Befestigung sind die Streichleisten mit T-Nuten 17, Schwalbenschwanz-Nuten 18, T-Schienen 19 oder Schwalbenschwanz-Schienen 20 ausgerüstet.

Patentansprüche

1. Streichleiste für eine Papiermaschine zum Entwässern des auf dem Sieb der Papiermaschine befindlichen Faserbreies, die eine im wesentlichen parallel zum Sieb verlaufende, das Sieb abstützende Tragfläche aufweist, an die sich mindestens eine der Entwässerung durch Vakuum dienende Entwässerungsfläche anschließt, die mehrere Rinnen aufweist, die sich zur Sieblaufrichtung erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungsfläche (4) mindestens eine Rinne (7) aufweist, die sich in Höhe der Hüllinie (13) der Entwässerungsfläche (4) unter einem Winkel von 90 bis 5 Grad zur Laufrichtung des Siebes (1) erstreckt.

2. Streichleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungsfläche (4) durch grobes Überschleifen auf R_a -Werte zwischen 1,0 und 10,0 μm gebracht ist.

3. Streichleiste nach Anspruch 1 und 2, dadurch

gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Rinnen (7) Wellenform aufweist.

4. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius r der Wellenkämme (5) kleiner als der Radius R der Wellentäler (6) ist.

5. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenkämme (5) einen Radius r zwischen 0,5 und 20 mm und die Wellentäler (6) einen Radius R zwischen 1,0 und 50 mm aufweisen.

6. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (8) zwischen zwei Rinnen (7) gleich oder größer dem fünffachen Radius r der Wellenkämme (5) ist.

7. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (8) zwischen den einzelnen Rinnen (7) in Sieblaufrichtung zunimmt.

8. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Radien r , R des Wellenkammes (5) und/oder des Wellentales (6) in Sieblaufrichtung in ihrer Größe zunehmen.

9. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (9) der Entwässerungsfläche (4) das drei- bis zwanzigfache der Breite (9') der Tragfläche (3) beträgt.

10. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungsfläche (4) gegenüber der Tragfläche (3) um einen Winkel von 5 bis 360 Minuten geneigt ist.

11. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen der Tragfläche (3) und einer über die Scheitelpunkte (12) der Rinnen (7) gezogenen Hüllinie (13), ein Freiraum (11) befindet, dessen Höhe 0,1 bis 10 mm beträgt.

12. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüllinie (13) eine Kurve ist.

13. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stufe (10) zwischen der Tragfläche (3) und der Entwässerungsfläche (4) durch einen konvex-konkav verlaufenden Bogen (15) gebildet wird, der in die Wellen der Rinnen (7) übergeht.

14. Streichleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Rinnen (7) 2,5 % bis 70 % der Dicke der Streichleiste im Bereich der Entwässerungsfläche (4) beträgt.

Claims

1. Scraping strip for a paper machine for removing the water from the fibre mash located on the screen of the paper machine, having a support surface, extending substantially parallel to the screen, which supports the screen and to which is connected at least one water-removing surface which serves to remove water by means of a vacuum and has a plurality of channels

extending to the running direction of the screen, characterised in that the water-removing surface (4) has at least one channel (7) which extends at the level of the envelope line (13) of the water-removing surface (4) at an angle of from 90 to 5 degrees with respect to the running direction of the screen (1).

2. Scraping strip according to claim 1, characterised in that the water-removing surface (4) is brought to R_a values of from 1.0 to 10.0 μm by means of coarse grinding.

3. Scraping strip according to claims 1 and 2, characterised in that the cross-section of the channels (7) is undulating.

4. Scraping strip according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the radius r of the peaks (5) of the undulation is smaller than the radius R of the troughs (6) of the undulation.

5. Scraping strip according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the peaks (5) of the undulation have a radius r of from 0.5 to 20 mm and the troughs (6) of the undulation a radius R of from 1.0 to 50 mm.

6. Scraping strip according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the distance (8) between two channels (7) is equal to five times the radius r of the peaks (5) of the undulation or more.

7. Scraping strip according to any one of claims 1 to 6, characterised in that the distance (8) between the individual channels (7) increases in the running direction of the screen.

8. Scraping strip according to any one of claims 1 to 7, characterised in that the radii r , R of the peak (5) of the undulation and/or of the trough (6) of the undulation increase in size in the running direction of the screen.

9. Scraping strip according to any one of claims 1 to 8, characterised in that the width (9) of the water-removing surface (4) is from three to twenty times the width (9') of the support surface (3).

10. Scraping strip according to any one of claims 1 to 9, characterised in that the water-removing surface (4) is inclined with respect to the support surface (3) at an angle of from 5 to 360 minutes.

11. Scraping strip according to any one of claims 1 to 10, characterised in that located between the support surface (3) and an envelope line (13) drawn through the summits (5) of the channels (7) is a space (11) the height of which is from 0.1 to 10 mm.

12. Scraping strip according to any one of claims 1 to 11, characterised in that the envelope line (13) is a curve.

13. Scraping strip according to any one of claims 1 to 12, characterised in that a step (10) is formed between the support surface (3) and the water-removing surface (4) by a convex-concave arc which merges with the undulations of the channels (7).

14. Scraping strip according to any one of claims 1 to 13, characterised in that the depth of the channels (7) is from 2.5 to 70 % of the

thickness of the scraping strip in the region of the water-removing surface (4).

Revendications

1. lame d'égouttage pour une machine à papier, pour éliminer l'eau contenue dans la pâte de fibres qui se trouve sur la toile métallique de la machine à papier, présentant une surface porteuse qui s'étend pour l'essentiel parallèlement à la toile métallique, qui soutient ladite toile métallique et à laquelle se raccorde au moins une surface d'égouttage servant à l'élimination de l'eau par le vide, et présentant plusieurs rigoles qui s'étendent par rapport à la direction d'avance de la toile métallique, caractérisée en ce que la surface d'égouttage (4) présente au moins une rigole (7) qui s'étend au niveau de la ligne enveloppante (13) de la surface d'égouttage (4) selon un angle compris entre 90 et 5 degrés par rapport à la direction d'avance de la toile métallique (1).

2. lame d'égouttage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface d'égouttage (4) est amenée par une rectification grossière à des valeurs R_a comprises entre 1,0 et 10,0 μm .

3. lame d'égouttage selon revendication 1 et 2, caractérisée en ce que la section transversale des rigoles (7) présente une forme ondulée.

4. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le rayon r des crêtes d'onde (5) est inférieur au rayon R des creux d'onde (6).

5. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les crêtes d'onde (5) présentent un rayon r compris entre 0,5 et 20 mm et les creux d'onde (6) un rayon R compris entre 1,0 et 50 mm.

6. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'écartement (8) entre deux rigoles (7) est égal ou supérieur à cinq fois le rayon r des crêtes d'onde (5).

7. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'écartement (8) entre les différentes rigoles (7) augmente dans la direction d'avance de la toile métallique.

8. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les rayons r , R des crêtes d'onde (5) et/ou des creux d'onde (6) augmentent dans la direction d'avance de la toile métallique.

9. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la largeur (9) de la surface d'égouttage (4) représente de 3 à 20 fois la largeur (9') de la surface porteuse (3).

10. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la surface d'égouttage (4) est inclinée par rapport à la surface porteuse (3) selon un angle compris entre 5 et 360 minutes.

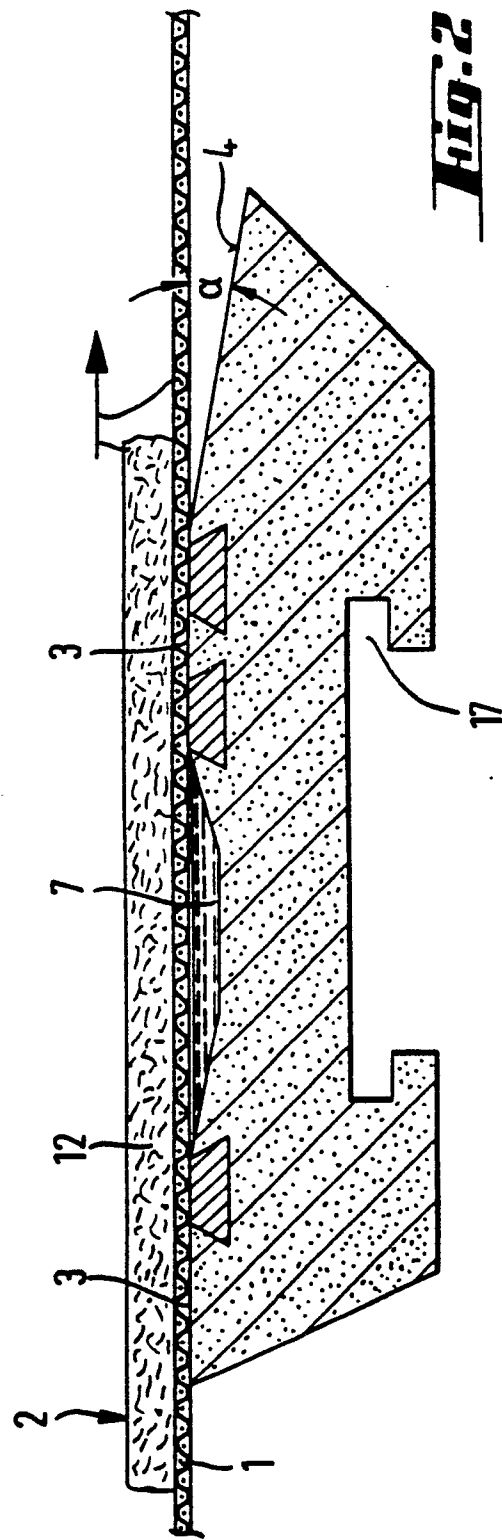
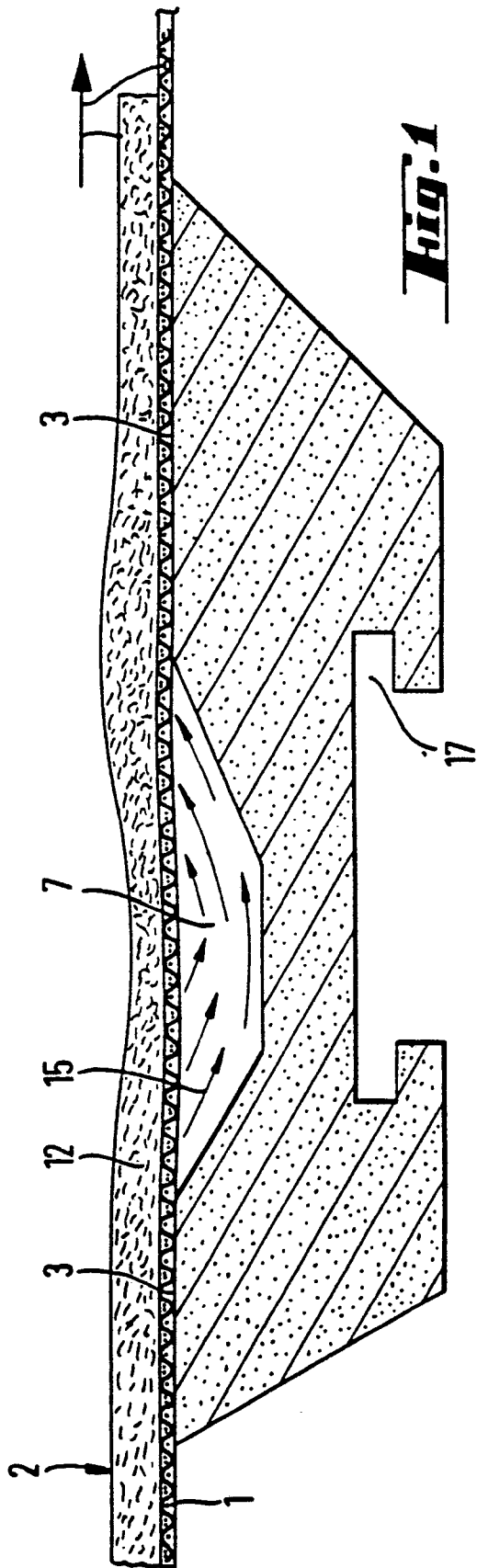
11. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'un espace libre (11) dont la hauteur est comprise entre 0,1 et

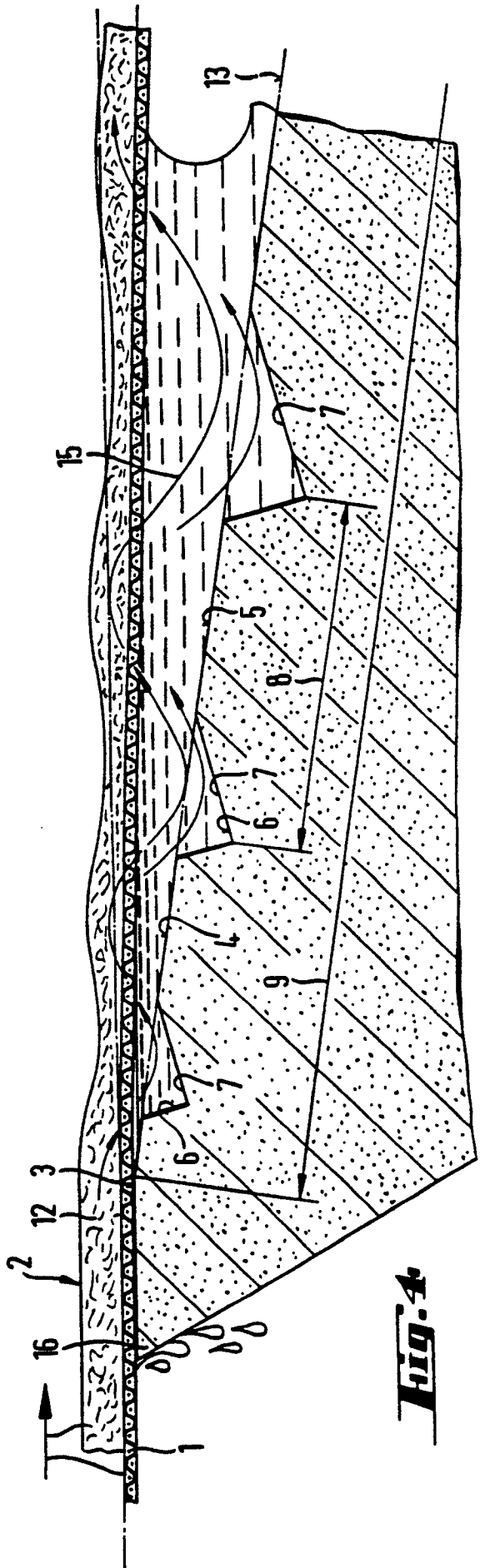
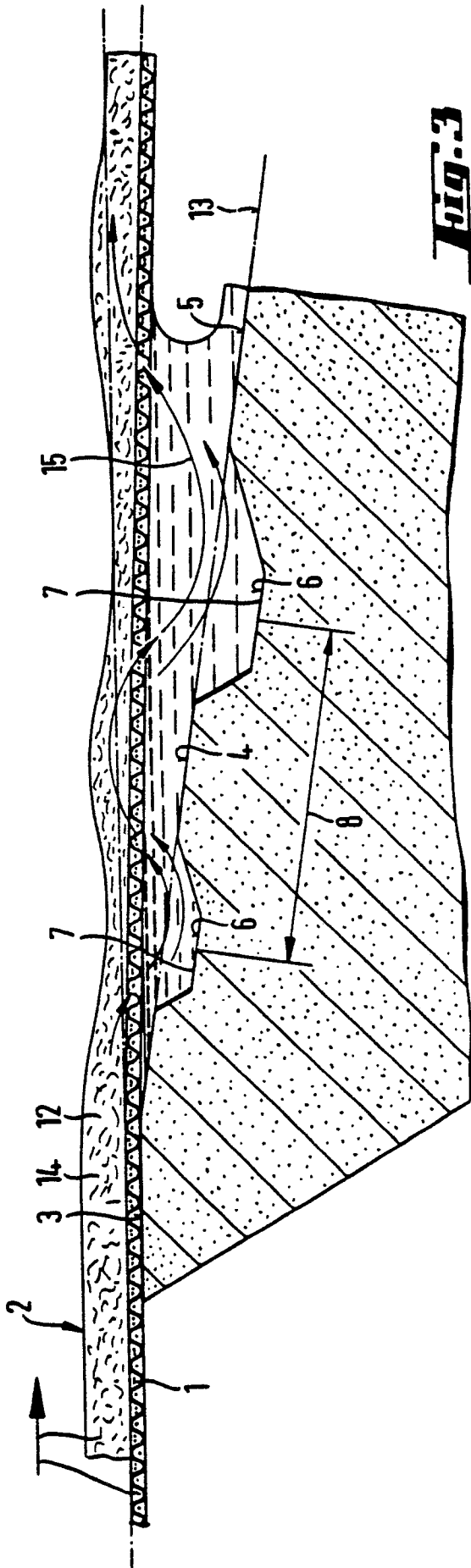
10 mm se trouve entre la surface porteuse (3) et une ligne enveloppante (13) qui passe par les sommets (5) des rigoles (7).

12. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la ligne enveloppante (13) est une courbe.

13. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'un gradin (10) est formé entre la surface porteuse (3) et la surface d'égouttage (4) par une courbe convexe et concave (15) qui se prolonge par les ondes des rigoles (7).

14. lame d'égouttage selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que la profondeur des rigoles (7) représente de 2,5 à 70 % de l'épaisseur de la lame d'égouttage dans la zone de la surface d'égouttage (4).





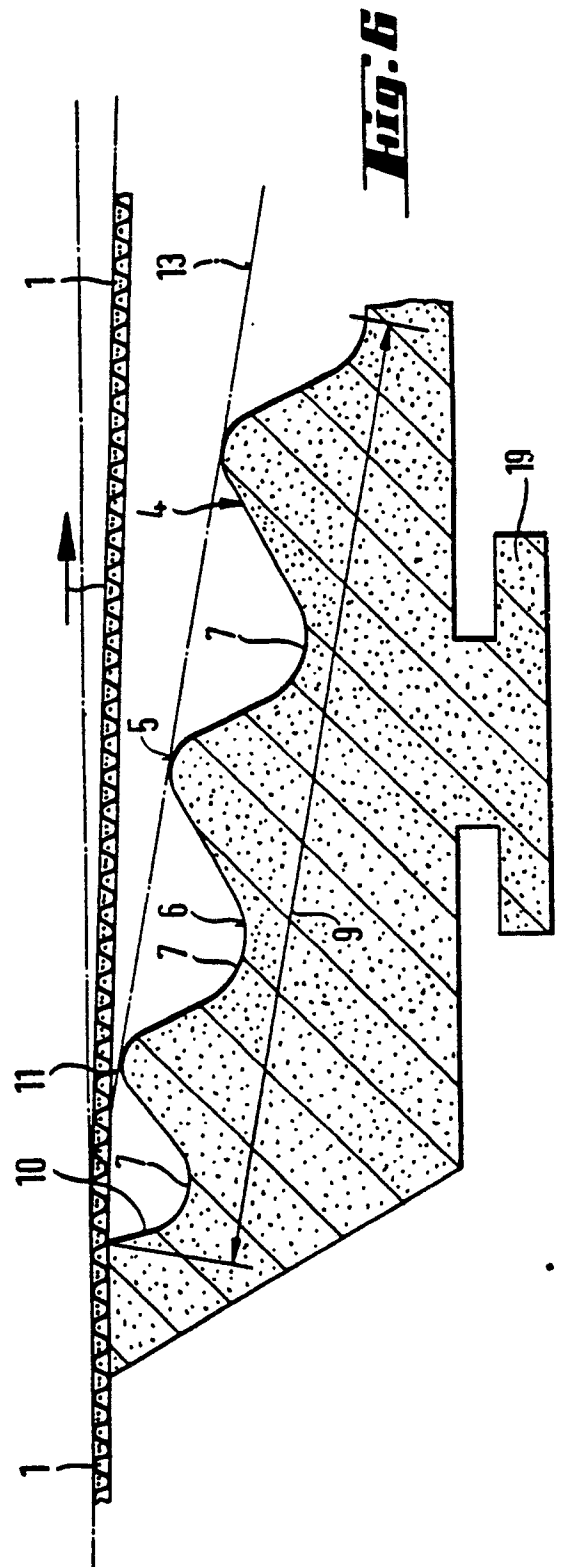
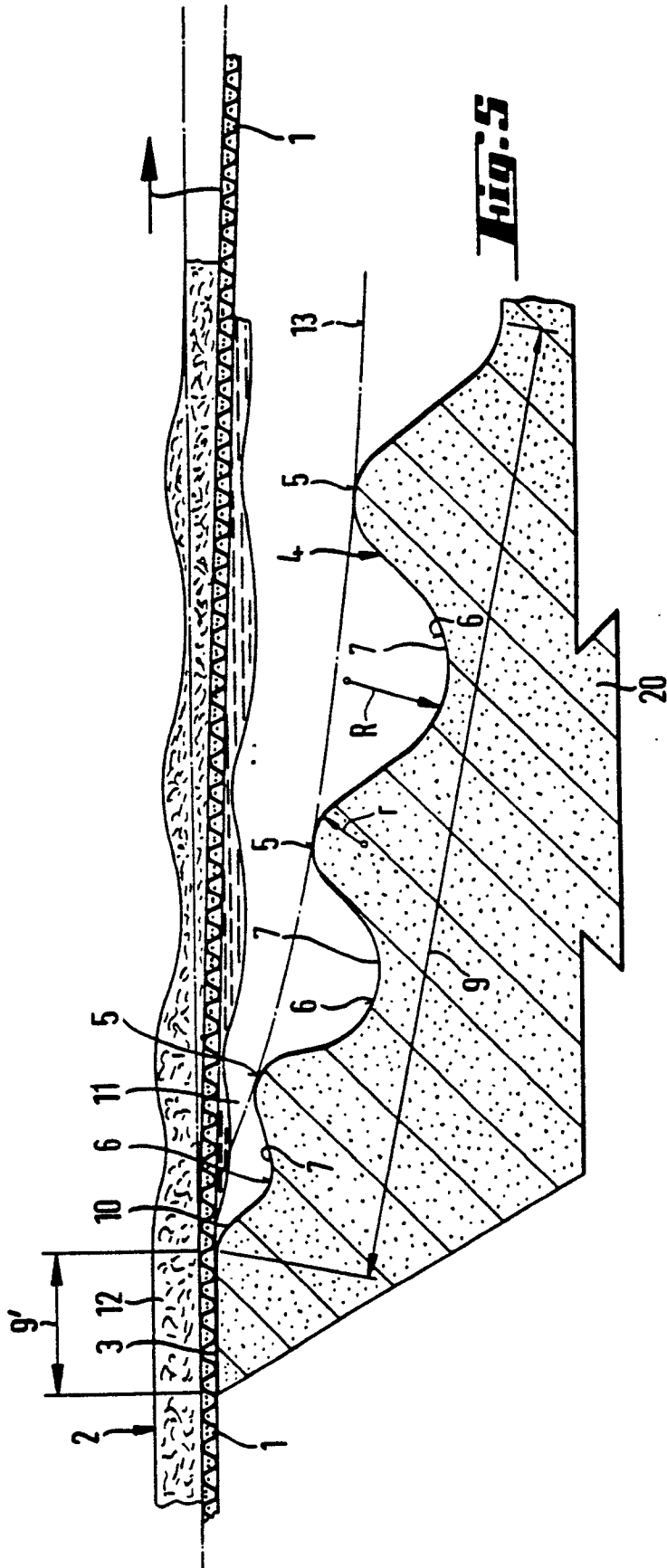


Fig. 1

