



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 1/00**

(21) Anmeldenummer: **99124251.2**

(22) Anmeldetag: **04.12.1999**

(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

(72) Erfinder: **Westerkamp, Arved H.
89522 Heidenheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Kern, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Kern, Brehm & Partner GbR
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
81369 München (DE)**

(30) Priorität: **22.12.1998 DE 19859582**

(71) Anmelder:
**Voith Fabrics Heidenheim GmbH & Co.KG
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Drei- oder mehrlagiges Papiermaschinensieb in Form eines Verbundgewebes**

(57) Aus der Praxis sind Siebe bekannt, deren Ober- und Untergewebe mit Hilfe von Bindefäden miteinander verwoben sind. Beim Einsatz derartiger Papiermaschinensiebe kommt es häufig zu einer Wellenbildung im Sieb, was mit erheblichen Qualitätseinschränkungen des erzeugten Papiers verbunden ist. Das neue Papiermaschinensieb soll eine verbesserte Querstabilität aufweisen.

Erfindungsgemäß ist zwischen die Schußlage (44) des Obergewebes (42) und die Schußlage (46) des wenigstens einen Untergewebes (43) eine zusätzliche Schußfadengruppe (50) eingewoben, welche die vorgenannten Schußlagen (44, 46) voneinander trennt.

Herstellung von querstabilen Papiermaschinensieben für die Naßpartie einer Papiermaschine.

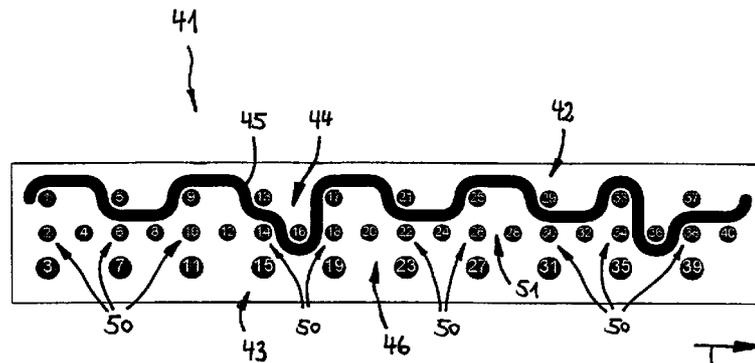


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein drei- oder mehrlagiges Papiermaschinensieb in Form eines Verbundgewebes für die Naßpartie einer Papiermaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Papiermaschinensiebe haben die Aufgabe, eine Fasersuspension zu entwässern und dadurch eine naßfeste Papierbahn zu bilden, welche auf dem Papiermaschinensieb zur Pressenpartie einer Papiermaschine transportiert wird. Zu diesem Zweck hat das Papiermaschinensieb die Form eines endlosen Bandes, das im Walzensystem bzw. Entwässerungssystem der Naßpartie der Papiermaschine mit hoher Geschwindigkeit umläuft.

[0003] Aus der Praxis sind Papiermaschinensiebe der eingangs erwähnten Art bekannt. Derartige Siebe weisen auf der Papierseite ein sehr feines Gewebe, nachfolgend Obergewebe genannt, vorzugsweise in Leinwandbindung, und auf ihrer zur Papiermaschine gerichteten Laufseite ein Verschleißgewebe, nachfolgend Untergewebe genannt, auf, welches in seiner Kett- und Schußfadenzahl vorzugsweise derjenigen des Obergewebes entspricht. Das Untergewebe ist meist in Köper- oder Atlasbindung ausgeführt. Ober- und Untergewebe sind mit Hilfe von Bindefäden zusammenge- webt, welche sich beispielsweise quer zur Laufrichtung des Siebes erstrecken. Beim Einsatz derartiger Papier- maschinensiebe kommt es insbesondere auf moder- nen, mit hohen Geschwindigkeiten umlaufenden Papiermaschinen häufig zu einer Wellenbildung im Sieb, was mit erheblichen Qualitätseinschränkungen des erzeugten Papiers verbunden ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Papiermaschinensieb der eingangs erwähnten Art zu schaffen, dessen Querstabilität verbessert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Papiermaschinensieb mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Unteransprü- chen angegeben.

[0006] Erfindungsgemäß ist zwischen die Schuß- lage des wenigstens einen Obergewebes und die Schußlage des wenigstens einen Untergewebes eine zusätzliche Schußfadengruppe eingewoben. Dadurch erhält das Papiermaschinensieb eine erhöhte Biege- steifigkeit in Querrichtung, d.h. quer zu seiner Lauf- richtung. Das Papiermaschinensieb weist somit ein größeres Volumen, was sich in Abhängigkeit von der Konstruktion der Formierpartie der Papiermaschine positiv auf die Formation des Papiers auswirkt. Ein grö- ßeres Volumen kann aber auch eine Erhöhung der Durchlässigkeit des Siebes zur Folge haben, so daß die Entwässerung der Fasersuspension mit einem derarti- gen Sieb zügiger voranschreitet.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Schußlage des wenigstens einen Obergewebes und die Schußlage des wenigstens einen

Untergewebes durch die zusätzliche Schußfaden- gruppe voneinander getrennt. Dadurch heben sich Ober- und Untergewebe voneinander ab, was zusätz- lich zu einer Erhöhung des Volumen des Papiermaschi- nensiebes und der Steifigkeit des Siebes führt.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wechseln die Fäden der zusätzlichen Schuß- fadengruppe und die zwischen dem wenigstens einen Obergewebe und dem wenigstens einen Untergewebe eingewobenen Bindefäden einander ab. Die zusätzliche Schußfadengruppe ermöglicht dadurch auch einen ver- besserten Schutz der eingewobenen Bindefäden in Querrichtung, da Ober- und Untergewebe nicht mehr nur ausschließlich durch den durchbindenden Bindefä- den, sondern eben auch durch die zusätzliche Schußfa- dengruppe getrennt sind. Ferner ist dadurch die Lage- stabilität der Bindefäden in Längs- oder Laufrich- tung des Siebes verbessert.

[0009] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung verlaufen sämtliche Kettfäden des Obergewebes über den Fäden der zusätzlichen Schußfaden- gruppe und sämtliche Kettfäden des Untergewebes unter den Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe. Dadurch ergibt sich eine klare Lagentrennung, d.h. eine klare Trennung von Ober- und Untergewebe, so daß die Fäden des Obergewebes nicht in das Untergewebe und die Fäden des Untergewebes nicht in das Obergewebe einbinden.

[0010] Vorteilhafterweise liegen die Fäden der Schußlage des wenigstens einen Obergewebes, die Fäden der Schußlage des wenigstens einen Untergewebes und die Fäden der zusätzlichen Schußfaden- gruppe in einer gemeinsamen, näherungsweise vertikalen Ebene, wodurch sich eine klare Trennung zwischen den Fäden der Schußlage des Obergewebes und denjenigen der Schußlage des Untergewebes ergibt. Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfin- dung sind die Fäden der zusätzlichen Schußfaden- gruppe in vertikaler Richtung versetzt zu den Fäden der Schußlage des wenigstens einen Obergewebes und den Fäden der Schußlage des wenigstens einen Unter- gewebes angeordnet. Durch eine derartige Positionie- rung der zusätzlichen Schußfadengruppe ergibt sich nicht nur eine Erhöhung der Biegesteifigkeit des Sie- bes, sondern zusätzlich eine Verringerung der Durch- lässigkeit des Siebes, welche also durch die Anordnung der erfindungsgemäßen, zusätzlichen Schußfaden- gruppe gezielt eingestellt werden kann.

[0011] Ausführungsformen des Erfindungsgegen- standes werden nachfolgend an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen Teil eines dreilagigen Papiermaschi- nensiebes gemäß einer ersten Ausführungs- form;

Fig. 2 einen anderen schematischen Längsschnitt

durch einen Teil des dreilagigen Papiermaschinensiebes gemäß der ersten Ausführungsform;

Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch einen Teil eines dreilagigen Papiermaschinensiebes gemäß einer zweiten Ausführungsform; und

Fig. 4 einen anderen schematischen Längsschnitt durch einen Teil des dreilagigen Papiermaschinensiebes gemäß der zweiten Ausführungsform.

[0012] In Fig. 1 ist schematisch ein Teil eines dreilagigen Papiermaschinensiebes 41 in Form eines Verbundgewebes für die Naßpartie einer nicht näher gezeigten Papiermaschine im Längsschnitt, auch Schußschnitt genannt gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt. Fig. 2 zeigt einen anderen Längsschnitt durch das Papiermaschinensieb 41 gemäß der ersten Ausführungsform.

[0013] Das dreilagige Papiermaschinensieb 41 gemäß Fig. 1 weist ein papierseitiges Obergewebe 42 und ein laufseitiges Untergewebe 43 auf. Das Obergewebe 42 besteht aus der Schußlage 44 mit den Schußfäden 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37 sowie einer Reihe von Kettfäden, von denen in Fig. 1 lediglich einer, nämlich der Kettfaden 45, gezeigt ist.

[0014] Das Untergewebe 43 besteht aus der Schußlage 46 mit den Schußfäden 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39 sowie aus einer Reihe von Kettfäden, von denen in Fig. 2 lediglich einer, nämlich der Kettfaden 47, dargestellt ist.

[0015] Quer zur Laufrichtung (siehe Pfeil A in Fig. 1) befinden sich zwischen der Schußlage 44 des Obergewebes 42 und der Schußlage 46 des Untergewebes 43 gemäß den Fig. 1 und 2 eine Reihe von Bindefäden 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, mit deren Hilfe Ober- und Untergewebe 42, 43 zusammengewebt sind.

[0016] Erfindungsgemäß ist zwischen die Schußlage 44 des Obergewebes 42 und die Schußlage 46 des Untergewebes 43 eine zusätzliche Schußfadengruppe 50 derart eingewoben, daß die genannten Schußlagen 44, 46 durch die zusätzliche Schußfadengruppe 50 voneinander getrennt sind, wie dies aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen ist. Die zusätzliche Schußfadengruppe 50 weist in den Fig. 1 und 2 die Fäden 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38 auf. Gemäß den Fig. 1 und 2 wechseln sich in der mittleren Lage 51 des Papiermaschinensiebes 41 die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe 50 und die in dem Obergewebe 42 und dem Untergewebe 43 eingewobenen Bindefäden einander ab.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verlaufen sämtliche Kettfäden des Obergewebes 42 (in Fig. 1 ist lediglich der Kettfaden 45 gezeigt) über den Fäden der zusätzlichen Schußfaden-

gruppe 50 und sämtliche Kettfäden des Untergewebes 43 (in Fig. 2 ist lediglich der Kettfaden 47 gezeigt) unter den Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe 50. Gemäß der in Fig. 1 dargestellten Bindephase ist der Kettfaden 45 des Obergewebes 42 in der mittleren Lage 51 in dieser Phase lediglich mit den Bindefäden 16 und 36 verwoben. Gemäß der in Fig. 2 dargestellten Bindephase ist der Kettfaden 47 des Untergewebes 43 in der mittleren Lage 51 in dieser Bindephase lediglich mit den Bindefäden 12 und 32 verwoben.

[0018] Die Bezugszeichen für die quer zur Laufrichtung (siehe Pfeil A in Fig. 1) verlaufenden Fäden 1-40 wurden im gewählten Ausführungsbeispiel entsprechend der Fadenfolge vergeben. Es ist klar, daß auch eine Fadenfolge gewählt werden kann, welche von der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Fadenfolge abweicht. Aus den Fig. 1 und 2 ist ferner ersichtlich, daß zumindest die Fäden der Schußlage 44 des Obergewebes 2 einen geringeren Durchmesser als die Fäden der Schußlage 46 des Untergewebes 43 aufweisen. Der Durchmesser der Fäden 2, 6, 10, ..., 34, 38 der zusätzlichen Schußfadengruppe 50 beträgt etwa 0,13 - 0,25 mm. Der Durchmesser der Bindefäden 4,8,..., 36,40 liegt etwa zwischen 0,10 und 0,20 mm.

[0019] Gemäß dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung liegen die Fäden der Schußlage 44 des Obergewebes 42, die Fäden der Schußlage 46 des Untergewebes 43 und die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe 50 in einer näherungsweise gemeinsamen vertikalen Ebene und damit etwa vertikal übereinander, wie dies beispielsweise an Hand der quer zur Laufrichtung des Siebes verlaufenden Fäden 1, 2 und 3 zu sehen ist.

[0020] Ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes 41 ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt, in welchem das Obergewebe 42 eine Schußlage 44 mit den Schußfäden 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28 und eine Reihe von Kettfäden aufweist, von denen in Fig. 3 lediglich der Kettfaden 45 gezeigt ist. Das Untergewebe 43 weist eine Schußlage 46 mit Schußfäden 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29 und eine Reihe von Kettfäden auf; von denen in Fig. 4 lediglich der Kettfaden 47 gezeigt ist. Die mittlere Lage 51 zeigt die zusätzliche Schußfadengruppe 50 mit den zusätzlichen Fäden 3, 9, 15, 21, 27 sowie die Bindefäden 6, 12, 18, 24, 30. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wechseln demnach die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe 50 und die in dem Obergewebe 42 und dem Untergewebe 43 eingewobenen Bindefäden einander ab.

[0021] Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel sind die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe bei dem in den Fig. 3 und 4 gezeigten, zweiten Ausführungsbeispiel in vertikaler Richtung versetzt zu den Fäden der Schußlage 44 des Obergewebes 42 und den Fäden der Schußlage 46 des Untergewebes 43 angeordnet. Dies läßt sich beispielhaft an dem Faden 1 der Schußlage 44 des Obergewebes 42 und dem

Faden 2 der Schußlage 46 des Untergewebes 43, die in einer gemeinsamen vertikalen Ebene liegen, und dem Faden 3 der zusätzlichen Schußfadengruppe 50 erkennen, welcher mit der vorgenannten gemeinsamen vertikalen Ebene der Fäden 1 und 2 nicht fluchtet, also zu dieser Ebene versetzt ausgerichtet ist. Die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe 50 und die BindeFäden 6, 12, 18, 24, 30 befinden sich in vertikaler Richtung jeweils zwischen den durch die Fäden der Schußlagen 44, 46 gebildeten vertikalen Ebenen.

[0022] Das Papiermaschinensieb 41 gemäß der zweiten, in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsform hat ein höheres offenes Volumen als das Papiermaschinensieb 41 gemäß dem ersten, in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel.

[0023] Es ist klar, daß die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe 50, anders als in den Fig. 1 bis 4 gezeigt, auch in jeder anderen Position angeordnet sein können, so lange sie zwischen Ober- und Untergewebe plaziert sind. Auch der Verlauf der Kettfäden 45,47 kann in vielfältiger Weise variiert werden und ist deshalb in den gezeigten Ausführungsformen lediglich beispielhaft angegeben. Ferner kann das erfindungsgemäße Papiermaschinensieb auch mehr als drei Lagen besitzen.

[0024] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes ist die Querstabilität des Siebes insbesondere in Doppelsiebmaschinen verbessert; so daß das mit einem derartigen Sieb erzeugte Papier hohen Ansprüchen genügt. Durch die Vermeidung einer Wellenbildung im Sieb wird demnach die Lebensdauer des Siebes verbessert.

Patentansprüche

1. Drei- oder mehrlagiges Papiermaschinensieb in Form eines Verbundgewebes für die Naßpartie einer Papiermaschine,

mit wenigstens einem papierseitigen Obergewebe (42), wenigstens einem laufseitigen Untergewebe (43) und mit quer zur Laufrichtung des Siebes gerichteten Bindefäden (4, 8, 12, . . ., 36, 40; 6, 12, 18, 24, 30), mit deren Hilfe Ober- und Untergewebe (42, 43) zusammengewebt sind,

dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Schußlage (44) des wenigstens einen Obergewebes (42) und die Schußlage (46) des wenigstens einen Untergewebes (43) eine zusätzliche Schußfadengruppe (50) eingewoben ist.

2. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schußlage (44) des wenigstens einen Obergewebes (42) und die Schußlage (46) des wenigstens einen Untergewebes (43) durch die zusätzliche Schußfadengruppe

(50) voneinander getrennt sind.

3. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet** daß die Fäden (2, 6, 10, . . ., 34, 38) der zusätzlichen Schußfadengruppe (50) und die zwischen dem wenigstens einen Obergewebe (42) und dem wenigstens einen Untergewebe (43) eingewobenen Bindefäden (4, 8, 12, . . ., 36, 40) einander abwechseln.

4. Papiermaschinensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sämtliche Kettfäden (45) des Obergewebes (42) über den Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe (50) und sämtliche Kettfäden (47) des Untergewebes (43) unter den Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe (50) verlaufen.

5. Papiermaschinensieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet** daß die Fäden der Schußlage (44) des wenigstens einen Obergewebes (42), die Fäden der Schußlage (46) des wenigstens einen Untergewebes (43) und die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe (50) in einer gemeinsamen, näherungsweise vertikalen Ebene liegen.

6. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fäden der zusätzlichen Schußfadengruppe (50) in vertikaler Richtung versetzt zu den Fäden der Schußlage (44) des wenigstens einen Obergewebes (42) und den Fäden der Schußlage (46) des wenigstens einen Untergewebes (43) angeordnet sind.

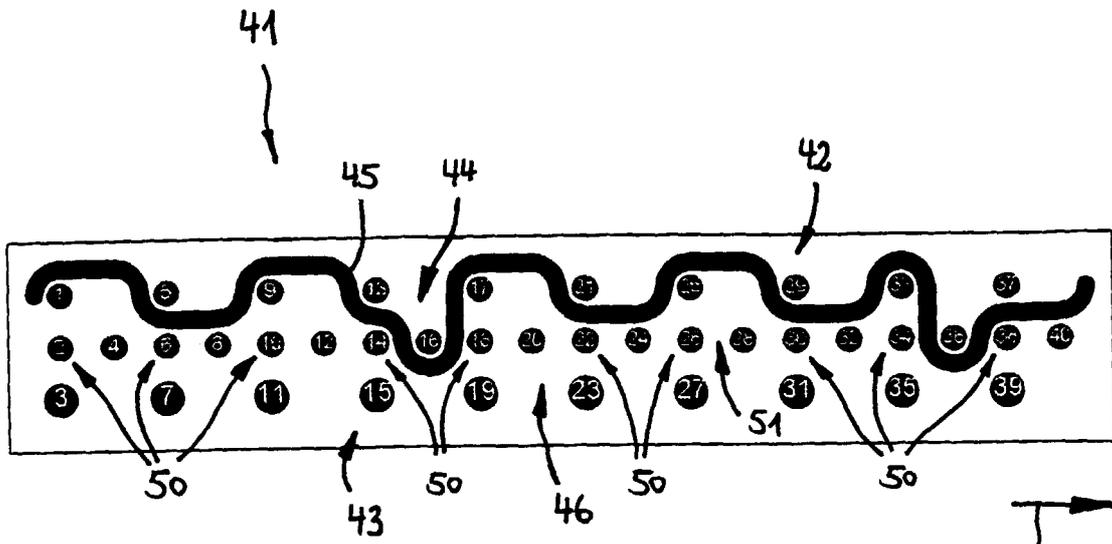


Fig. 1

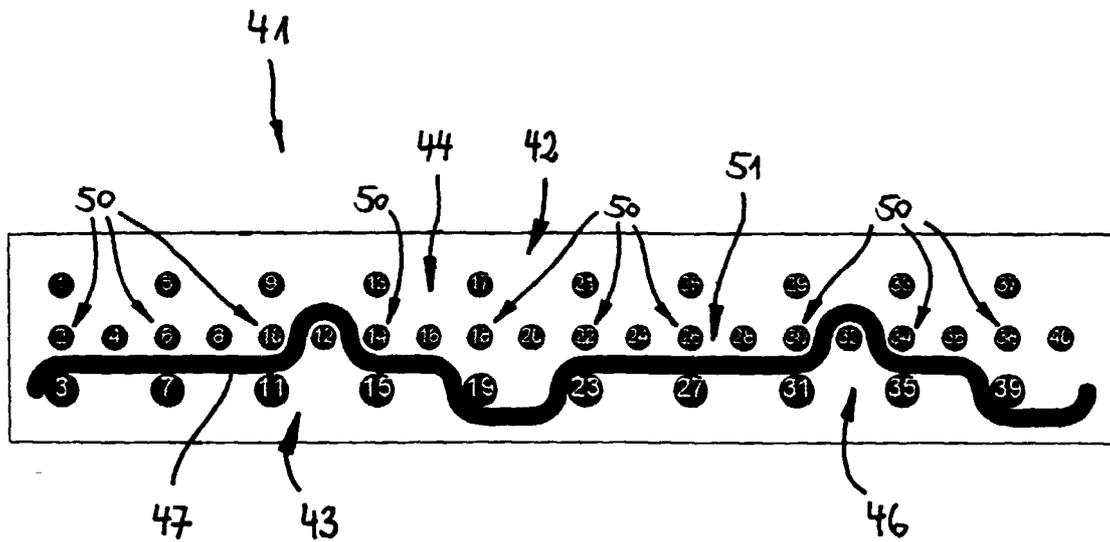


Fig. 2

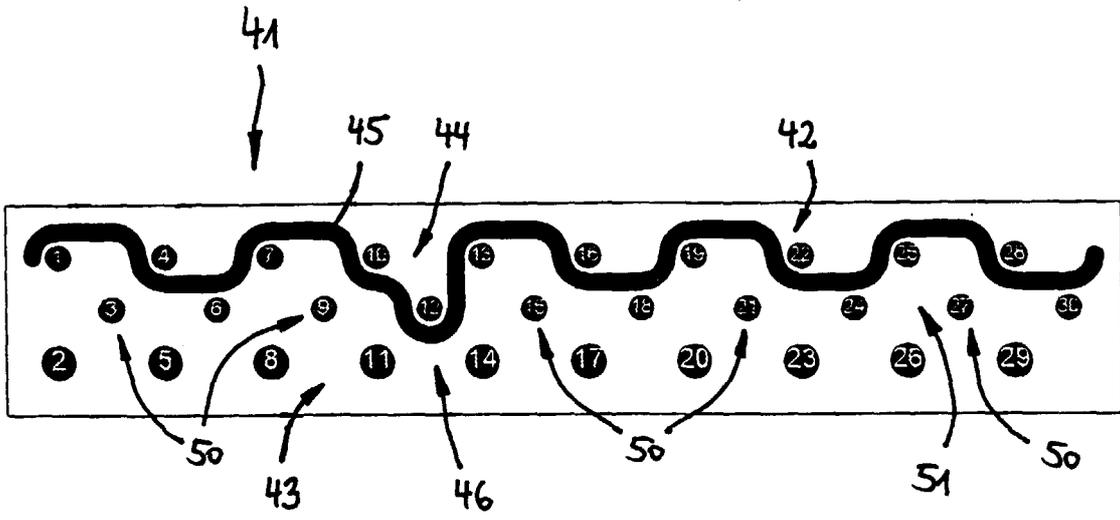


Fig. 3

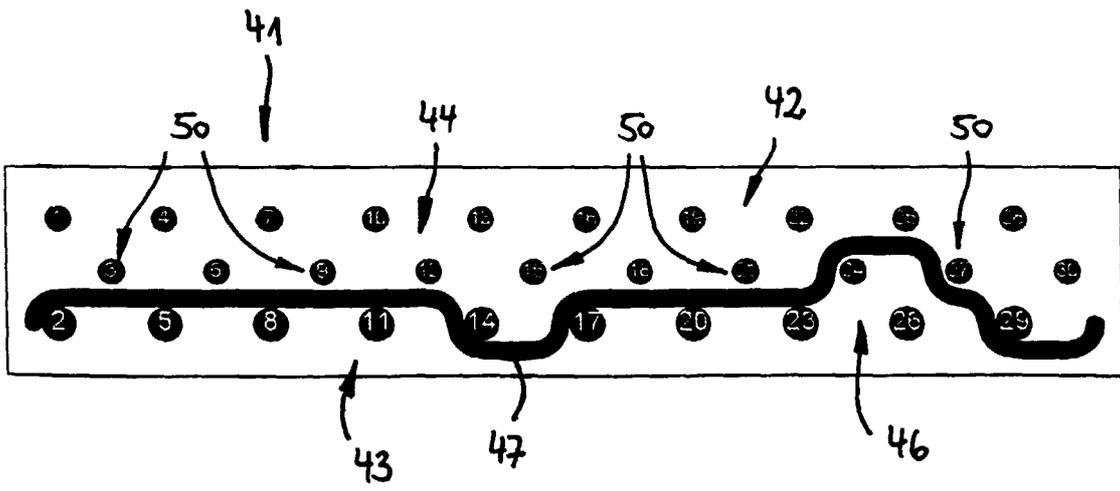


Fig. 4