



(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 394/91

(51) Int.Cl.⁵ : **D21F 1/10**

(22) Anmeldetag: 26. 2.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1994

(45) Ausgabetag: 26. 9.1994

(30) Priorität:

15. 6.1990 FI 903024 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

EP-050048962

(73) Patentinhaber:

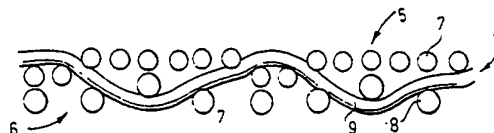
TAMFELT OY AB
SF-33100 TAMPERE (FI).

(72) Erfinder:

HAKKARAINEN MERJA
JUANKOSKI (FI).
TAIPALE SEPPO
SIILINJÄRVI (FI).

(54) DOPPELGEWEBE FÜR EINE PAPIERMASCHINE

(57) Doppelgewebe für eine Papiermaschine mit einem Fadensystem (4) in der Längsrichtung und zwei Fadensystemen (5, 6) in der Querrichtung. Die Fadensysteme (4, 5, 6) sind nach einem 8-schäftigen Musterrapport verbunden. Das obere System (5) hat gegenüber dem unteren querverlaufenden System (6) eine doppelte Anzahl Fäden. Jeder Längsfaden (9) läuft während eines Musterrapports über zwei Fäden (7) in der oberen Schicht (5) und unter einen Faden (8) in der unteren Schicht (6). Der Lauf jedes Längsfadens (9) ist umgekehrt im Vergleich zu den Läufen der danebenliegenden Fäden (9). Die oberen Querräden (7) bilden Flottierungen, die sich abwechselnd über zwei und vier Längsfäden (9) erstrecken, und die unteren Querräden (8) bilden Flottierungen, die sich abwechselnd über zwei und vier Längsfäden (9) erstrecken. Die längere Flottierung des oberen Querrfadens (7) liegt immer an der kürzeren Flottierung des unteren Querrfadens (8) und umgekehrt.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Doppelgewebe für eine Papiermaschine mit einem Fadensystem in der Längsrichtung und zwei Fadensystemen in der Querrichtung, von denen das obere querlaufende Fadensystem an der Papierseite des Gewebes und das untere querlaufende Fadensystem an der Maschinenseite des Gewebes liegt, wobei die Fadensysteme sich nach einem 8-schäftigen Musterrapport miteinander verbinden, und wobei die Fäden der querlaufenden Fadensysteme in zwei Schichten so liegen, daß das obere System eine doppelte Anzahl Fäden dem unteren querlaufenden Fadensystem gegenüber hat.

Solche Papiermaschinengewebe sind zur Zeit sehr bekannt und sie sind zunächst für Zeitungspapier herstellende Papiermaschinen beabsichtigt, in denen Papiermasse in einen Spalt zwischen zwei Sieben eingespritzt wird. In Maschinen von diesem Typ wird von den Sieben eine sehr starke Festigkeit gefordert, denn die Hinterseiten der Siebe sind nicht an der Stelle gestützt, die von einem Massenstrahl getroffen wird. Außerdem sind die Siebe kurz, weshalb eine Entwässerung schnell ausgeführt werden soll.

Als Beispiel für auf diesem Gebiet bekannte Papiermaschinengewebe kann die Lösung des FI-PS 60 258 erwähnt werden. In dieser Lösung sind jedoch die abstehenden Längsfäden an der Außenseite des Siebes auf die Mindestzahl beschränkt, wobei die Fäden der beiden querlaufenden Fadensysteme lange Flottierungen an den beiden Oberflächen des Siebes bilden. In einem solchen Sieb bestehen sowohl die Formungs- als auch Verschleißseite hauptsächlich aus Querfäden. Weil das längsgerichtete Fadensystem die beiden querlaufenden Fadensysteme möglichst selten verbindet, d.h. in der Praxis nur einmal während eines Musterrapports, so wird ein solches Gewebe unstabil, d.h. das Gewebe ist empfindlich für von diagonalen Kräften verursachte Abweichungen. Diese Sache zeigt sich bei einer Papiermaschine praktisch darin, daß das Sieb schmaler wird. Diese Tendenz kann leicht schon an einem kleinen Gewebestück dadurch erkannt werden, daß es an zwei einander gegenüberliegenden Ecken gehalten und in entgegengesetzte Richtungen gezogen wird. Wenn es leicht gelingt, das Stück in die Form eines Diagonalparallelogramms zu ziehen, so kann angenommen werden, daß dieses Sieb beim Fahren in der Papiermaschine Probleme mit der Dimensionsbeständigkeit verursacht.

Als zweites Beispiel kann das dreischichtige Formungsgewebe nach der veröffentlichten FI-Patentanmeldung 822731 erwähnt werden. Beim Planen dieses Gewebes ist das Hauptgewicht auf eine verbesserte Quersteife gerichtet worden. Die Querfäden liegen in drei Schichten aufeinander und werden von nur einem Längsfadensystem zusammengebunden. Ein Nachteil solcher Gewebe ist, daß der Längsfaden in einem ziemlich flachen Winkel von der einen Außenfläche des Gewebes auf die andere läuft. Beim Gebrauch in einer Papiermaschine können die querlaufenden Fadenschichten dann leicht schräg zur Querrichtung und die Längsfäden näher einander verlagert werden, wobei die Breite des Siebes abnimmt. Die große Quersteife verliert ihre Bedeutung, weil das Sieb trotzdem nicht formbeständig ist.

Als drittes Beispiel kann das Doppelgewebe zur Papierformung nach der FI-AS 72164 erwähnt werden, dessen Papierseite aus zweierlei Fäden besteht. Die Papierseite weist eine doppelte Anzahl Fäden im Vergleich zu der der Maschinenseite auf. Die Fäden der Papierseite sind zweierlei: zum Grundgewebe gehörende Fäden und sog. Zusatzfäden. Die Zusatzfäden gehören nicht zu dem eigentlichen Gewebe in dem Sinn, daß es möglich ist, sie im Gewebe wegzulassen und trotzdem eine vollständige Gewebestruktur zustandezubringen. Auch haben die Zusatzfäden einen kleineren Durchmesser als die Fäden des Grundgewebes. Durch Anwendung von Zusatzfäden ist es möglich gewesen, die Dichte der Querfäden der Papierseite größer zu machen als die Dichte der Querfäden der Maschinenseite, wobei die Absicht gewesen ist, die Eigenschaft des Gewebes zum Tragen der Bahn zu verbessern. Das Problem liegt jedoch darin, daß die Querfestigkeit oder die Quersteife des Gewebes nicht bemerkenswert durch Verwendung von Fäden verbessert wird, die nicht wesentlich zum Grundgewebe gehören, sondern extra an der Oberfläche des Gewebes laufen, ohne sich ordentlich mit den Längsfäden zu verbinden. Außerdem hat man bemerkt, daß ein solches Gewebe mit Zusatzfäden eine Tendenz hat, nachzugeben, wenn es in eine Richtung gedehnt wird, die einen Winkel von 45° mit der Längsrichtung bildet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Papiermaschinengewebe zustandezubringen, mittels dessen die Nachteile des bekannten Stands der Technik eliminiert werden können. Dies ist mittels des erfindungsgemäßen Papiermaschinengewebes erreicht worden, das dadurch gekennzeichnet ist, daß jeder Längsfaden während eines Musterrapports über zwei Fäden in der oberen Querfadenschicht und unter einen Faden in der unteren Querfadenschicht läuft, daß der Lauf jedes Längsfadens im Vergleich zu den Läufen der danebenliegenden Fäden umgekehrt ist, daß die Fäden des oberen querlaufenden Fadensystems an der Papierseite des Gewebes Flottierungen bilden, die sich abwechselnd über zwei und vier Längsfäden erstrecken, und daß die Fäden des unteren querlaufenden Fadensystems an der Maschinenseite des Gewebes Flottierungen bilden, die sich abwechselnd über zwei und vier Längsfäden erstrecken, so daß die längere Flottierung des oberen Querfadens immer an der kürzeren Flottierung des unteren Querfadens liegt und umgekehrt.

Im Vergleich zu den vorbekannten Lösungen weist die Erfindung u.a. den Vorteil auf, daß die Struktur des Gewebes so stabil ist, daß es beim Fahren in der Papiermaschine seine Dimensionen nicht ändert. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Fäden des oberen querlaufenden Fadensystems, wie an sich bekannt, dünner als die Fäden des unteren querlaufenden Fadensystems. 5 Dadurch ergibt sich ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Gewebes, der darin besteht, daß es möglich ist, die Fasern an der Papierseite gut zu stützen, und daß die Durchlässigkeit des Gewebes im Vergleich zu den vorbekannten Lösungen sehr groß ist. Die Vorteile des erfindungsgemäßen Doppelgewebes sind von sehr großer Bedeutung ausdrücklich in Papiermaschinen, in denen die Papiermasse in einen Spalt zwischen zwei Sieben eingespritzt wird.

10 Im folgenden wird die Erfindung mittels eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels gemäß der beigegeführten Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine prinzipielle Seitenansicht eines vereinfachten Beispiels für Papiermaschinentypen, in denen das erfindungsgemäße Papiermaschinengewebe verwendet werden soll,

Fig. 2 eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Papiermaschinengewebes in der Richtung von 15 Querrfäden,

Fig. 3 eine Ansicht des Gewebes der Fig. 2 in derselben Richtung wie Fig. 2, aber an einem anderen Kettenfaden geschnitten,

Fig. 4 eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Papiermaschinengewebes in der Richtung von Längsfäden, und

20 Fig. 5 ein Bindungsschema des erfindungsgemäßen Papiermaschinengewebes.

Fig. 1 zeigt prinzipiell eine Papiermaschine, in der Papiermasse 1 von unten aufwärts in einen Spalt zwischen zwei Sieben 2, 3 eingespritzt wird. Das erfindungsgemäße Papiermaschinengewebe ist beabsichtigt, vorzugsweise als Siebe 2, 3 in einer Papiermaschine ausdrücklich dieser Art verwendet zu werden.

Fig. 2 bis 5 zeigen das erfindungsgemäße Papiermaschinengewebe, das ein Fadensystem 4 in der 25 Längsrichtung und zwei Fadensysteme 5, 6 in der Querrichtung aufweist. Das obere 5 der querlaufenden Fadensysteme liegt an der Papierseite des Gewebes, d.h. an der Seite, die an der Papiermasse anliegt, und das untere 6 entsprechend an der Maschinenseite des Gewebes, d.h. an der Seite, die zum Beispiel mit Papiermaschinenwalzen in Berührung kommt. Diese Fadensysteme 4 bis 6 verbinden sich miteinander nach einem 8-schäftigen Musterrapport. Die Fäden 7, 8 der Querlaufenden Fadensysteme 5, 6 liegen in zwei 30 Schichten so, daß das obere System 5 eine doppelte Anzahl Fäden 7 im Vergleich zu der Anzahl der Fäden 8 des unteren Systems 6 hat. In den Figuren sind die Fäden des längsgerichteten Fadensystems 4 mittels des Bezugszeichens 9 bezeichnet.

Wie aus den Figuren ersichtlich ist, ist verstärkter Satin mit ziemlich kurzen Längs- und Querrfadenflottierungen in gleichmäßigen Abständen zur Anwendung als Oberflächenstruktur des erfindungsgemäßen 35 Papiermaschinengewebes in der Praxis für gut befunden worden. Jeder Längsfaden 9 läuft während eines Musterrapports über zwei Fäden 7 in der oberen Querrfadenschicht 5, d.h. an der Papierseite, bevor er zwischen die Querrfadenschichten 5, 6 und ferner an die Maschinenseite läuft. An der Maschinenseite läuft ein Längsfaden 9 während eines Musterrapports unter je einen Querrfaden 8, bevor er zwischen die Schichten 5, 6 zurück und ferner an die Oberfläche der Papierseite läuft. Im längsgerichteten Fadensystem 40 4 sind die Fäden 9 so angeordnet, daß der Lauf jedes Längsfadens 9 im Vergleich zu den Läufen der danebenliegenden Fäden 9 umgekehrt ist. Das längsgerichtete Fadensystem 4 besteht aus in zwei verschiedenen Weisen sich verbindenden Fäden 9. Der Musterrapport der Fäden 9 ist gleich, aber das Spiegelbild voneinander, d.h. der Lauf der Fäden ist einander gegenüber umgekehrt. Die Fäden 9 sind so angeordnet, daß der Lauf von je zwei nebeneinanderliegenden Fäden einander gegenüber umgekehrt ist. 45 Diese Tatsache ist deutlich aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, die den Lauf von zwei nebeneinanderliegenden Längsfäden 9 zeigen. Die Figuren 2 und 3 zeigen den Lauf des fünften und sechsten Längsfadens des Bindungsschemas der Figur 5, in der mit 1' bis 8' die Längsfäden und mit 1'' bis 12'' die Querrfäden bezeichnet sind. Die schraffierten Kästchen bedeuten Längsfäden über Querrfäden, die weißen Kästchen Längsfäden unter Querrfäden.

50 Die Fäden 7 des oberen querverlaufenden Fadensystems 5 bilden abwechselnd über zwei und vier Längsfäden 9 sich erstreckende Flottierungen an der Papierseite des Gewebes und die Fäden 8 des unteren querlaufenden Fadensystems 6 bilden entsprechend abwechselnd über zwei und vier Längsfäden 9 sich erstreckende Flottierungen an der Maschinenseite des Gewebes. Diese Querrfäden 7, 8 sind so angeordnet, daß die längere Flottierung des oberen Querrfadens 7 immer an der kürzeren Flottierung des 55 unteren Querrfadens 8 liegt und umgekehrt. Diese Tatsachen sind besonders deutlich aus Fig. 4 zu sehen.

Die Fäden 7 des oberen querlaufenden Fadensystems 5 können vorzugsweise dünner sein als die Fäden 8 des unteren querlaufenden Fadensystems 6.

Das erfindungsgemäße Gewebe hat einen kürzeren Musterrapport als ein sog. Mehrschichtgewebe. Dabei muß der Längsfaden 9 in einem steileren Winkel steigen und fallen, wenn er zwischen den Ober- und Unterflächen des Gewebes hin und zurück läuft. Dadurch wird das Gewebe stabiler als ein Mehrschichtgewebe, dessen Längsfäden sehr flach durch drei oder mehr Querfadenschichten zwischen der Oberfläche und dem Boden des Gewebes laufen.

Was Säumung betrifft, ist die erfindungsgemäße, doppelschichtige Struktur auch vorteilhaft. Weil die Querfäden nur in zwei Schichten liegen, ist es möglich, einen Saum in einem breiteren Gebiet zu bilden als an einem Sieb von Mehrschichtstruktur. Ein endloses Gewebe wird durch Zusammenweben der Enden des Gewebes gebildet, wobei derselbe Musterrapport wie anderwärts im Gewebe verwendet wird. Dabei werden die Querfäden des Gewebes als Kette und die Längsfäden als Schuß benutzt, während die Herstellung des eigentlichen Gewebes in einer Webmaschine so stattfindet, daß die Längsrichtung des Siebes aus Kettenfäden und die Querrichtung aus Schußfäden besteht. Die Kettenzahl des Saumgewebes ist gewöhnlich begrenzt, was bedeutet, daß nur eine gewisse Anzahl der Fäden des Gewebes in das Saumgebiet mitgenommen werden kann. In je mehr Schichten die Querfäden liegen, um so schmaler wird der Saum. Die Beständigkeit des Siebes in der Papiermaschine ist auch von der Beständigkeit des Saums abhängig. Für die Beständigkeit des Saums ist es wiederum sehr wichtig, daß die Verbindungsstellen der Längsfäden des Siebes haltbar sind und nicht zu gleiten beginnen. Je breiter der Saum hergestellt werden kann, um so mehr sind die Biegungen bzw. Krümmungen über den oberen Faden oder unter den unteren Faden, die der Längsfaden im Saumgebiet Fortsetzung auf Seite 8, oben: "bildet, und um so ..." bildet, und um so größer ist die Reibung, der der Längsfaden ausgesetzt wird, wobei zum Gleiten der Verbindungsstellen eine größere Kraft, d.h. eine größere Straffheit an der Papiermaschine, erforderlich ist.

Die Anzahl und Steilheit der Biegungen eines Längsfadens beeinflussen auch die Tendenz zu Schrägheit. Wenn die Längsfäden sich flach biegend im Gewebe laufen, kommt Schrägheit sehr leicht bei einer Papiermaschine vor. Wenn die Längsfäden sich steil biegen und an mehreren Stellen mit Querfäden in Berührung stehen, ist die Struktur des Gewebes stabil.

Das obige Ausführungsbeispiel ist keineswegs beabsichtigt, die Erfindung zu beschränken, sondern die Erfindung kann im Rahmen der Patentansprüche völlig frei variiert werden. Zum Beispiel sind die Fadendicken in keiner Weise auf gewisse Meßwerte beschränkt. In einer vorteilhaften Ausführung war die Dicke des Längsfadens 0,17 mm, die Dicke des oberen Querfadens 0,20 mm und die Dicke des unteren Querfadens 0,25 mm. Dies ist jedoch nicht die einzige Alternative, sondern auch andersartige Fadendicken können verwendet werden. Die Fäden des oberen querlaufenden Fadensystems können auch dieselbe Dicke wie oder in einigen Fällen sogar eine größere Dicke als die Fäden des unteren querlaufenden Fadensystems haben, usw. Die Querfadendichte der Oberfläche kann unter Berücksichtigung einer guten Papierformung so festgesetzt werden, daß die Luftdurchlässigkeit wenigstens 500 CFM beträgt. Wasserdurchlässigkeit ist eine richtigere Eigenschaft zum Beschreiben der Funktion eines Papiermaschinengewebes in einer Papiermaschine, aber weil es einfacher ist, Luftdurchlässigkeit zu messen, und weil dazu keine Probe geschnitten werden braucht, wie zum Messen der Wasserdurchlässigkeit, und weil eine deutliche Korrelation zwischen der Luft- und der Wasserdurchlässigkeit vorhanden ist, wird die Luftdurchlässigkeit allgemein statt der Wasserdurchlässigkeit gemessen. Die Einheit CFM wird auf diesem Gebiet allgemein zum Beschreiben der Luftdurchlässigkeit verwendet und sie gibt an, wieviel Kubikfuß Luft in einer Minute innerhalb einer Fläche von einem Quadratfuß durch das Gewebe strömt, wenn die Druckdifferenz 1,25 mbar ist. Das Material zur Herstellung von Fäden für das erfindungsgemäße Papiermaschinengewebe ist auch in keiner Weise beschränkt, sondern die Fäden können aus jedem beliebigen, geeigneten Material hergestellt werden. Als Beispiel für geeignete Materialien können Polyester und Polyamid erwähnt werden. Es ist auch möglich, alle Fäden aus demselben Material oder alternativ einige Fäden aus einem gewissen Material und einige andere Fäden aus irgendeinem anderen Material herzustellen. Zum Beispiel können die Fäden des unteren Querfadensystems oder ein Teil davon aus irgendeinem anderen Material hergestellt werden, als die übrigen Fäden, usw.

Patentansprüche

1. Doppelgewebe für eine Papiermaschine mit einem Fadensystem (4) in der Längsrichtung und zwei Fadensystemen (5, 6) in der Querrichtung, von denen das obere querlaufende Fadensystem (5) an der Papierseite des Gewebes und das untere querlaufende Fadensystem (6) an der Maschinenseite des Gewebes liegt, wobei die Fadensysteme (4, 5, 6) sich nach einem 8-schäftigen Musterrapport miteinander verbinden und die Fäden (7, 8) der querlaufenden Fadensysteme (5, 6) in zwei Schichten so liegen, daß das obere System (5) eine doppelte Anzahl Fäden dem unteren querlaufenden Fadensystem (6) gegenüber hat, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Längsfaden (9) während eines

- 5 Musterrapports über zwei Fäden (7) in der oberen Querfadenschicht (5) und unter einen Faden (8) in der unteren Querfadenschicht (6) läuft, daß der Lauf jedes Längsfadens (9) im Vergleich zu den Läufen der danebenliegenden Fäden (9) umgekehrt ist, daß die Fäden (7) des oberen querlaufenden Fadensystems (5) an der Papierseite des Gewebes Flottierungen bilden, die sich abwechselnd über zwei und vier Längsfäden (9) erstrecken, und daß die Fäden (8) des unteren querlaufenden Fadensystems (6) an der Maschinenseite des Gewebes Flottierungen bilden, die sich abwechselnd über zwei und vier Längsfäden (9) erstrecken, so daß die längere Flottierung des oberen Querfadens (7) immer an der kürzeren Flottierung des unteren Querfadens (8) liegt und umgekehrt.
- 10 2. Papiermaschinengewebe nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fäden (7) des oberen querlaufenden Fadensystems (5) wie ein sich bekannt dünner sind als die Fäden (8) des unteren querlaufenden Fadensystems (6).

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

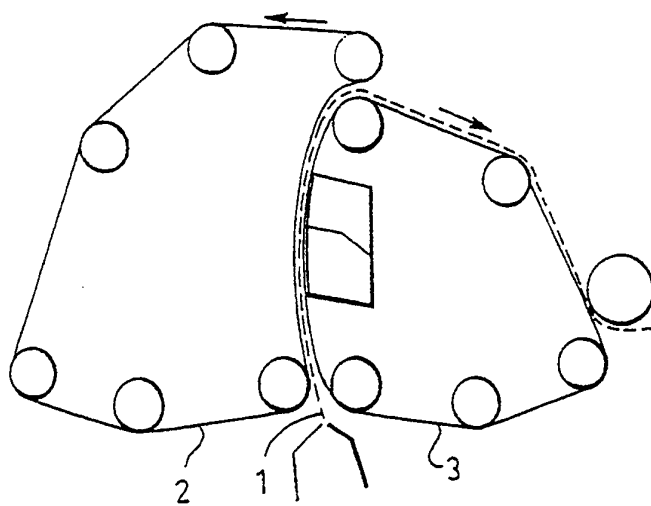


FIG. 5

	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'
1"								
2"								
3"								
4"								
5"								
6"								
7"								
8"								
9"								
10"								
11"								
12"								

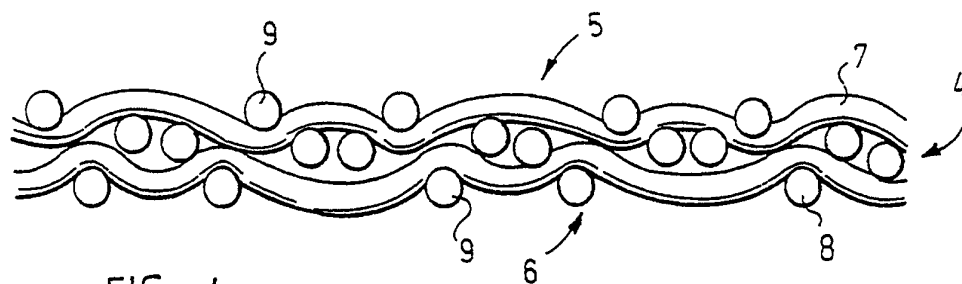
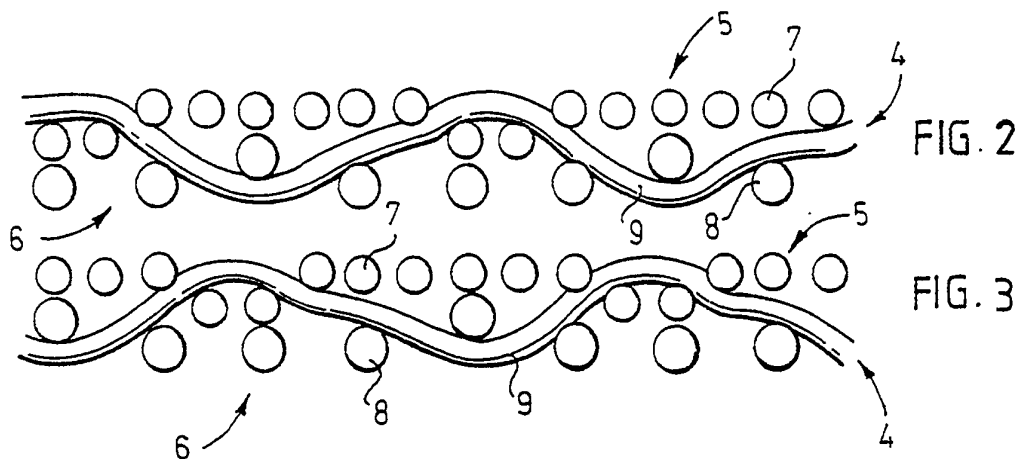


FIG. 4