

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90101823.4

51 Int. Cl.⁵: **D21F 1/30, D21F 1/10,**
D21F 1/00

22 Anmeldetag: 30.01.90

30 Priorität: 22.03.89 DE 3909534

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.90 Patentblatt 90/39

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

71 Anmelder: **F. Oberdorfer GmbH & Co. KG**
Industriegewebe-Technik
Kurze Strasse 11
D-7920 Heidenheim(DE)

72 Erfinder: **Vöhringer, Fritz**
Dachsweg 4
D-7920 Heidenheim(DE)

74 Vertreter: **Kern, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Kern, Brehm & Partner
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
D-8000 München 70(DE)

54 **Formiersieb für die Nasspartie einer Papiermaschine.**

57

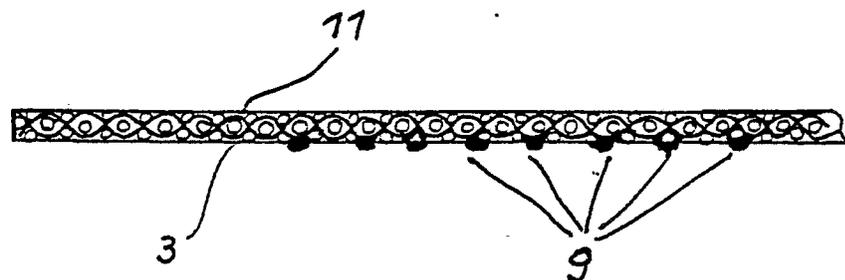
1.1. Formiersieb für die Naßpartie einer Papiermaschine, bestehend aus einem einlagigen oder mehrlagigen Gewebe aus Metall oder Kunststoff, das im Bereich seiner randseitigen Hochverschleißzone eine Verstärkung gegen Abnutzung durch Abrieb aufweist.

1.2. Um die Verschleißbeständigkeit der Hochverschleißzonen zu erhöhen, ist bereits vorgeschlagen worden, in diesen Zonen zusätzliche Verschleißfäden in das Gewebe einzuweben. Dies hat jedoch den Nachteil, daß die Verstärkung bereits beim Weben angebracht werden muß, weshalb die Verstär-

kungsfäden für jedes Sieb mit einer anderen Breite neu plaziert werden müssen bzw. beim Weben der Breitenzuschnitt durch die Positionierung der Verstärkungsfäden bereits festgelegt ist, wodurch Webfehlern, die sehr häufig in der Nähe der Webkanten auftreten, nicht mehr ausgewichen werden kann.

1.3. Die Erfindung vermeidet diese Nachteile dadurch, daß die Verstärkung in Form einer Verschleißmasse auf das Gewebe aufgebracht und mit ihm verbunden ist, wodurch die Herstellung der Verstärkung der Hochverschleißzonen erst nach dem Weben und Fixieren oder auch erst nach dem Siebzuschnitt und dessen Nahtung erfolgen kann.

Fig. 2



EP 0 388 601 A2

FORMIERSIEB FÜR DIE NASSPARTIE EINER PAPIERMASCHINE

Die Erfindung betrifft ein Formiersieb für die Naßpartie einer Papiermaschine, bestehend aus einem einlagigen oder mehrlagigen Gewebe aus Metall oder Kunststoff, das im Bereich seiner randseitigen Hochverschleißzone eine Verstärkung gegen Abnutzung durch Abrieb aufweist.

Derartige Formiersiebe werden zur Herstellung von Papier eingesetzt und laufen als endlose Bänder über das Walzensystem der Naßpartie der Papiermaschine. Dabei entwässern sie eine Fasersuspension, bilden dadurch ein Faservlies und transportieren dieses Vlies zur Pressenpartie der Papiermaschine. Bei diesem Prozeß können derartige Siebe sich mit Geschwindigkeiten bis zu 2000 m/min bewegen. Aufgrund des Oberflächenkontaktes mit den Entwässerungselementen und den Walzen nutzen sich solche Siebe ab, werden also verbraucht.

Es hat sich gezeigt, daß die Abnutzung oder der Verschleiß dieser Siebe unabhängig von ihrer Bauart vor allem in einem streifenförmigen Gebiet in der Nähe ihrer Ränder und parallel zu diesen besonders schnell stattfindet. Dieses Gebiet hohen Verschleißes, auch Hochverschleißzone (HVZ) genannt, ist also ein die Lebensdauer dieser Siebe wesentlich mitbestimmender Faktor. Haben die Siebe einen bestimmten Abnutzungsgrad erreicht, besteht die Gefahr des Querreißens, wodurch das Sieb unbrauchbar wird und durch ein neues Sieb ersetzt werden muß. Die Folge dieses Verschleißes ist also nicht nur der Verlust des Siebes als solchem, sondern auch Maschinenstillstand und Produktionsausfall für die Zeitspanne des Siebwechsels.

Um die Verschleißbeständigkeit der Hochverschleißzonen zu erhöhen, ist bereits vorgeschlagen worden, in diesen Zonen zusätzliche Verschleißfäden in das Gewebe einzuweben. Diese Art der Verstärkung hat jedoch den Nachteil, daß sie bereits beim Weben angebracht werden muß. Da die Papiermaschinensiebe unterschiedliche Breiten aufweisen, müssen solche Verstärkungsfäden für jedes Sieb mit einer anderen Breite neu plaziert werden. Zu diesem Zweck sind erhebliche Umzieharbeiten erforderlich. Außerdem ist durch die Positionierung der Verstärkungsfäden beim Weben auch der Breitenzuschnitt festgelegt. Dies bedeutet, daß Webfehlern, die sehr häufig in der Nähe der Webkante auftreten, durch den Zuschnitt nicht mehr ausgewichen werden kann. Eine Verstärkung der Hochverschleißzonen mittels zusätzlicher Verschleißfäden hat sich daher als relativ unwirtschaftlich erwiesen und wird deshalb auch nur in Sonderfällen ausgeführt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demnach

darin, die Verstärkung der Hochverschleißzonen mit anderen Mitteln durchzuführen, die keine nachteiligen Auswirkungen der oben geschilderten Art haben.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verstärkung in Form einer Verschleißmasse auf das Gewebe aufgebracht und mit ihm verbunden ist.

10 Der Grundgedanke des Erfindungsvorschlags besteht somit darin, die Verstärkung der Hochverschleißzonen erst nach dem Weben und Fixieren anzubringen oder auch erst, falls dies gewünscht werden sollte, nach dem Siebzuschnitt und dessen Nahtung. Zu diesem Zweck werden in den zu verstärkenden Hochverschleißzonen des Siebgewebes Verstärkungselemente von einer Verschleiß-

15 masse auf dem Gewebekörper bzw. in dem Gewebekörper angebracht.
Es ist denkbar, daß die Verschleißmasse die Hochverschleißzone nur teilweise bedeckt, wozu sie, gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, eine zu den Rändern des Siebs in etwa parallel verlaufende Linienstruktur bildet oder punktförmig oder strichförmig auf die Sieboberfläche aufgebracht ist.

20 Die Verschleißmasse besteht, gemäß einem weiteren Vorschlag, der sich besonders bewährt hat, aus einem Polymer, das mit einem Schmelzkleber vermischt ist. Als Polymer haben sich Polyester oder Polyamid als besonders geeignet erwiesen. Das Polymer kann in Form von Monofilen oder Multifilen vorliegen, welche mit einem Haftvermittler auf dem Sieb befestigbar sind. Grundsätzlich kann die Verschleißmasse unabhängig von ihrer Konfiguration, in der sie auf der Sieboberfläche vorliegt, sowohl auf der Innenseite als auch auf der Aus-

25 senseite des Siebs aufgebracht sein, da Verschleißerscheinungen in der Regel auf beiden Siebseiten in einem mehr oder minder ausgeprägten Maße auftreten.
Die Verschleißmasse ist zweckmäßigerweise auf dem Siebgewebe so aufgebracht, daß sie zumindest teilweise in den Gewebekörper eindringt und sich in ihm verankert. Das Aufbringen der Verschleißmasse, das in den oben erwähnten punktförmigen, strichförmigen oder linienförmigen Konfigurationen erfolgen kann, geschieht vorteilhafterweise in Form von Spinnfäden oder Fadenpartikeln.

30 Für die Dicke der Verschleißmasse, mit der sie über die Gewebeoberfläche hinausragt, hat sich ein Bereich von 10 µm bis 300 µm als besonders vorteilhaft erwiesen. Dabei versteht es sich, daß die Dicke letztlich von dem Verschleißmassenmaterial und der mittleren Lebensdauer des Siebgewebes

abhängt, wobei entsprechende Erfahrungswerte zugrunde zu legen sind und angestrebt wird, daß die Verschleißmasse dann aufgebraucht ist, wenn das Sieb als solches aufgrund des normalen Verschleißes in anderen Oberflächenbereichen des Siebes als in den Hochverschleißzonen ausgetauscht werden muß.

Da die Verschleißmasse in den Hochverschleißzonen die Durchlässigkeit dieser Zonen für das aus dem Papierstoff zu entfernende Wasser naturgemäß verringert, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, den Verschleißmassenauftrag auf die Sieboberfläche in den oben erwähnten Mustern vorzunehmen, um dadurch die Durchlässigkeit zu steuern. Eine gezielte Verringerung der Durchlässigkeit in den Hochverschleißzonen kann sich dabei sogar zusätzlich verschleißmindernd auswirken, weil sie der Austrocknung der Ränder des Faservlieses entgegenwirkt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines endlosen Formiersiebs in verkleinertem Maßstab, auf dessen randseitigen Hochverschleißzonen auf der Innenseite und der Außenseite des Siebs eine Verschleißmasse aufgebracht ist,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht eines Siebgebewes gemäß Fig. 1, auf dessen Innenseite die Verschleißmasse punktförmig aufgebracht ist,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht eines Teils des Randes eines Formiersiebgebewes, bei dem die Verschleißmasse in Form von in etwa parallel verlaufenden Linien aufgebracht ist,

Fig. 4 eine der Fig. 3 ähnliche schematische Draufsicht eines Teils des Randbereiches des Siebgebewes, bei dem die Verschleißmasse in Form eines aus einzelnen aufeinanderfolgenden und nebeneinanderliegenden Strichen gebildeten Streifens aufgebracht ist, und

Fig. 5 eine den Figuren 3 und 4 ähnliche Draufsicht, bei der die Verschleißmasse punktförmig auf die Sieboberfläche aufgebracht ist, entsprechend der Schnittansicht von Fig. 2.

Das in Fig. 1 schematisch dargestellte endlose Formiersieb 10, das aus einem ein- oder mehrlagigen Gewebe aus Metall- oder Kunststoffäden bestehen kann, weist im Bereich seiner randseitigen Hochverschleißzonen sowohl auf der Innenseite 3 des Formiersiebs als auch auf seiner Außenseite 11 eine Verstärkung 1, 2 in Form einer Verschleißmasse auf, die aus einem Polymer besteht, das mit einem Schmelzkleber vermischt ist und beispielsweise ein Polyester oder ein Polyamid ist. Die Verschleißmasse bildet eine zu den Rändern 5, 6 des Formiersiebs 10 in etwa parallel verlaufende Linienstruktur 7, wie sie aus Fig. 3 ersichtlich ist, bestehend aus Linienscharen, die sich in Sie-

blängsrichtung erstrecken, wobei die Abstände der einzelnen Linien so gewählt werden können, daß die Durchlässigkeit der Verstärkungen 1, 2 für das aus dem Papierstoff abzuführende Wasser präzise einstellbar ist. Dabei wurde festgestellt, daß sich eine gezielte Verringerung der Durchlässigkeit sogar zusätzlich verschleißmindernd auswirkt, weil sie der Austrocknung der Ränder des sich auf dem Siebgebeweb bildenden Faservlieses entgegenwirkt.

Die Herstellung der Hochverschleißzonenverstärkung, also das Aufbringen der Verschleißmasse, erfolgt somit erst, nachdem das Siebgebeweb hergestellt worden ist, wobei, wie in Fig. 1 gezeigt, die Hochverschleißzonenverstärkung zweckmäßigerweise erst nach dem Zuschnitt und nach der Nahtung des Siebes vorgenommen worden ist, obgleich dies nicht Bedingung ist, so daß die Verstärkung eine sich in Sieblängsrichtung erstreckende, ununterbrochene, bandförmige Zone beidseitig des Formiersiebrandes 5, 6 bildet.

Wie aus der vergrößerten Teillängsschnittansicht eines Formiersiebgebewes der in Fig. 1 gezeigten Art entnehmbar ist, läßt sich die Verschleißmasse auf die Gewebeoberfläche auch in Form von Punkten 9 aufbringen, wodurch in etwa die in Fig. 5 in Draufsicht gezeigte Konfiguration auf der Sieboberfläche entsteht. Diese punktförmige Konfiguration wird von Tropfen gebildet, welche feste Partikel eines Materials hoher Abriebfestigkeit enthalten können. Solche Partikel können zum Beispiel Abschnitte von Polyamid Monofilamenten oder -Multifilamenten sein.

Die Verschleißmasse besteht in den in den Zeichnungsfiguren beispielsweise dargestellten Konfigurationen, also in den Linienstrukturen 7 von Fig. 3, der strichförmigen Struktur 8 von Fig. 4 und der punktförmigen Struktur 9 von Fig. 5, aus einem Polymer, das mit einem Schmelzkleber vermischt ist und zweckmäßigerweise ein Polyester oder Polyamid ist. In den Fällen, in denen das Polymer wenigstens teilweise aus Monofilamenten oder Multifilamenten gebildet ist, lassen sich diese Fäden auf dem Sieb nach der Benetzung oder dem Tränken mit einem Haftvermittler auflegen und auf diese Weise befestigen oder aus einer Polyester- oder Polyamid-Schmelze beispielsweise mit Hilfe einer Spinndüse in Form von Spinnfäden auf die Siebgebewebsoberfläche beschichtungsartig aufbringen. Zur besseren Haftung am Siebkörper kann die Schmelze in diesem Fall auch ein Haftmittel, beispielsweise einen Schmelzkleber, enthalten.

Anstelle von in Form ganzer Fäden läßt sich die Verschleißmasse aber auch in Form von Fadenpartikeln auf das Siebgebeweb aufbringen, die wie bereits in Verbindung mit Fig. 5 erwähnt - dann, von einem Schmelzkleber umschlossen, tropfenförmig abgelegt werden.

Unabhängig von der gewählten Strukturierung

der Verschleißmasse auf der Sieboberfläche, für die die Figuren 3 bis 5 nur Beispiele zeigen, die keinerlei beschränkenden Charakter haben sollen, weil auch vielfältigste andere Strukturen dieselbe Aufgabe der nachträglichen Schaffung einer Verschleißzone auf dem fertigen Siebgewebe erfüllen, wird die Menge der aufzutragenden Verschleißmasse den jeweiligen Umständen entsprechend gewählt, das heißt, Kriterium für diese Menge ist nicht nur die gewünschte Wasserdurchlässigkeit der Verschleißzone, sondern vor allem die gewünschte Lebensdauer, die naturgemäß nicht länger zu sein braucht wie die mittlere Lebensdauer der übrigen Formiersiebbereiche. Davon ist dann nicht nur das für die Verschleißmasse gewählte Material abhängig, für das im obigen Polyamid und Polyester angegeben wurde, jedoch auch andere verschleißhemmende, dem Fachmann bekannte Materialien in Frage kommen, sondern auch die mittlere Dicke des Massenauftrags auf die Gewebeoberflächen wird sich danach zu richten haben, für die Werte zwischen etwa 30 μm bis etwa 150 μm sich als besonders günstig erwiesen haben.

Ansprüche

1. Formiersieb für die Naßpartie einer Papiermaschine, bestehend aus einem einlagigen oder mehrlagigen Gewebe aus Metall oder Kunststoff, das im Bereich seiner randseitigen Hochverschleißzone eine Verstärkung gegen Abnutzung durch Abrieb aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verstärkung (1, 2) in Form einer Verschleißmasse auf das Gewebe aufgebracht und mit ihm verbunden ist.

2. Formiersieb nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse die Hochverschleißzone nur teilweise bedeckt.

3. Formiersieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse eine zu den Rändern (5, 6) des Siebs (10) in etwa parallel verlaufende Linienstruktur (7) bildet.

4. Formiersieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse punktförmig (9) oder strichförmig (8) aufgebracht ist.

5. Formiersieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse aus einem Polymer besteht, das mit einem Schmelzkleber vermischt ist.

6. Formiersieb nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Polymer ein Polyester oder Polyamid ist.

7. Formiersieb nach Anspruch 5 oder 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Polymer wenigstens teilweise aus Monofilen oder Multifilen gebildet ist, welche mit einem Haftvermittler auf dem

Sieb befestigt sind.

8. Formiersieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse sowohl auf der Innenseite (3) als auch der Außenseite (11) des Siebs (10) aufgebracht ist.

9. Formiersieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse zumindest teilweise in den Gewebekörper eindringt und sich in ihm verankert.

10. Formiersieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse in Form von Spinnfäden auf das Siebgewebe aufgebracht ist.

11. Formiersieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse in Form von Fadenpartikeln auf das Siebgewebe aufgebracht ist.

12. Formiersieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verschleißmasse mit einer mittleren Dicke von 30 μm bis 150 μm über die Gewebeoberfläche hinausragt.

25

30

35

40

45

50

55

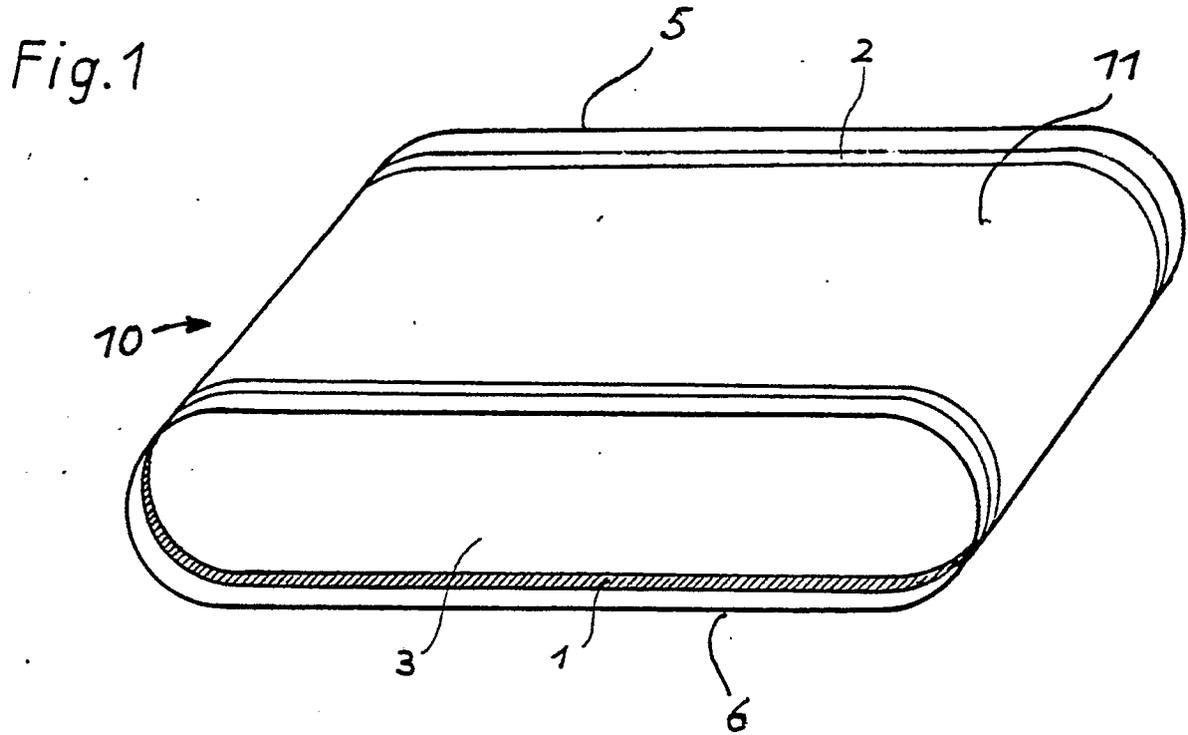


Fig.2

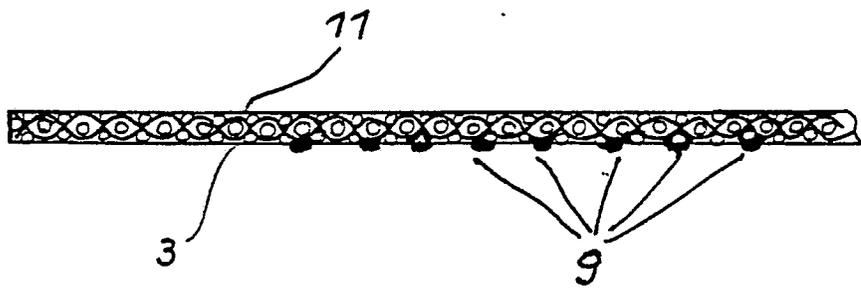


Fig.3

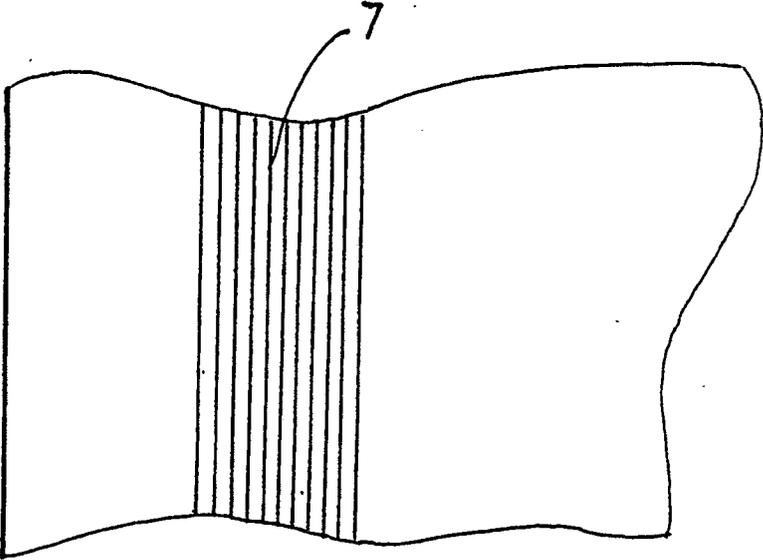


Fig.4

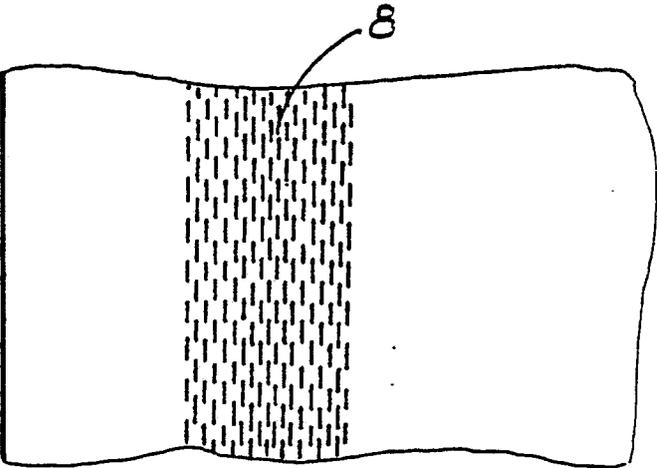


Fig.5

