



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 776 734 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int. Cl.⁶: **B24D 11/06**, B29C 65/00

(21) Anmeldenummer: **96118125.2**

(22) Anmeldetag: **12.11.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **29.11.1995 DE 29518953 U**

(71) Anmelder: **Hermes Schleifmittel GmbH & Co.**
D-22547 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Uhlmann, Eckart, Dr.-Ing.**
25368 Kiebitzreihe (DE)
• **Struth, Gerhard**
22547 Hamburg (DE)

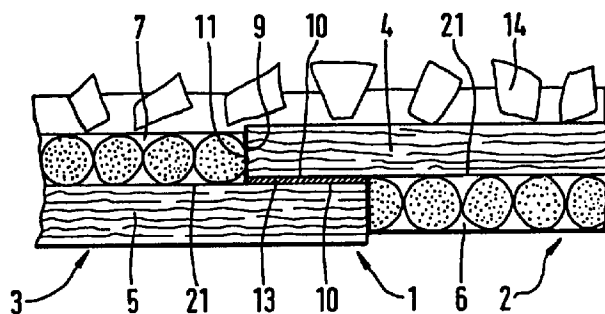
(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Liebherrstrasse 20
80538 München (DE)

(54) **Schleifband**

(57) Schleifband mit einer Schleifkornschicht auf einer Seite einer flexiblen Unterlage. Die Unterlage umfaßt eine Längsfestigkeitsschicht (4, 5) und eine Querfestigkeitsschicht (6, 7). Die Ränder aufeinanderfolgender Schleifbandabschnitte sind unter Verwendung einer zumindest in der Querfestigkeitsschicht ausgebildeten Vertiefung unmittelbar miteinander ver-

klebt. Die Verklebung findet an einer Verbindungsfläche (10) statt, die etwa in Längsrichtung verläuft und zumindest nahe an die Längsfestigkeitsschicht (4, 5) heranreicht. Einer der beiden Abschnitte (2) trägt die Kornschicht (14) auf seiner Längsfestigkeitsschicht (4), der andere auf seiner Querfestigkeitsschicht (7).

Fig. 1



EP 0 776 734 A1

Beschreibung

Die Verbindungsstelle eines Schleifbands gilt als besonders empfindlicher Teil, weil sie vorzeitig versagen kann. Sie kann auch das Schliffbild beeinflussen, weil u. a. die Flexibilität des Materials in ihrem Bereich von derjenigen des übrigen Schleifbandes abweicht.

Bekannt ist es, die beiden an der Verbindungsstelle benachbarten Ränder der Schleifbandunterlage dadurch zu verbinden, daß sie auf ihrer der Schleifkornschicht abgewandten Seite schräg oder stufig ausgefräst werden zur Bildung einer beiderseitigen Vertiefung, in die eine aus dem fließfähigen Zustand erstarrende Verbindungsmasse (US-A 3729873) eingebracht oder ein Verbindungstreifen (US-A 1728673, US-A 4215516) eingelegt wird. Diese Technik hat sich insbesondere bei solchen Unterlagen bewährt, die auf der der Schleifkornschicht zugewandten Seite eine Schar von zueinander parallelen, nicht verwebten Fäden aufweisen, die in Querrichtung durch eine auf ihrer der Schleifkornschicht abgewandten Seite befindliche weitere Schicht zusammengehalten werden, in welcher sich die Vertiefung für den Verbindungstreifen befindet (EP-B 213353); der Verbindungstreifen kann dabei in jedem der beiden Ränder unmittelbar mit der für die Übertragung der Längskräfte verantwortlichen Schicht zusammenwirken. Dennoch läßt sich auch hierbei nicht vermeiden, daß im Verbindungsbereich die Flexibilität sowie die Geometrie des Bandes z. T. stark verändert werden. Auch ist - wie bei allen bekannten Verbindungstechniken - ein hohes Maß an Handarbeit mit den daraus folgenden Fehlermöglichkeiten unvermeidlich.

Die Erfindung verbessert bei einem Schleifband der zuletzt genannten Art die Verbindungsstelle im Hinblick auf Lebensdauer, Flexibilität sowie Form- und Paßgenauigkeit. Die erfindungsgemäße Lösung besteht in den Merkmalen des Anspruchs 1.

Demnach wird eine Unterlage verwendet, die wie in dem bekannten Fall aus zwei Schichten besteht, von denen die eine Schicht so ausgebildet ist, daß sie hauptsächlich die in der Bandlaufrichtung verlaufenden Kräfte aufzunehmen vermag und deshalb hier als Längsfestigkeitsschicht bezeichnet wird. Sie besteht zweckmäßigerweise aus gestreckt verlaufenden, unverwebten Strängen oder Fäden. Die zweite Schicht ist überwiegend im Hinblick auf die Aufnahme der in Querrichtung verlaufenden Kräfte ausgebildet und wird deshalb hier als Querfestigkeitsschicht bezeichnet.

Wie im bekannten Fall werden die beiden zu verbindenden Ränder in der Querfestigkeitsschicht mit übereinstimmenden Vertiefungen versehen. Die im Nahtquerschnitt etwa in Längsrichtung verlaufende Fläche dieser Vertiefung reicht an die Längsfestigkeitsschicht zumindest etwa heran oder auch in diese hinein. Da über diese Fläche die Verbindungskraft hauptsächlich übertragen wird, wird sie als Verbindungsfläche bezeichnet.

Die neuen Merkmale der Erfindung bestehen darin,

daß einer der beiden zu verbindenden Abschnitte die Kornschicht auf seiner Längsfestigkeitsschicht und der andere sie auf seiner Querfestigkeitsschicht trägt und daß die im Bereich der Vertiefung vorstehenden Randstreifen der Längsfestigkeitsschicht jedes der beiden Ränder in der Vertiefung des jeweils anderen Randes liegen, wobei die Verbindungsflächen der beiden Ausfaltungen unmittelbar miteinander verklebt sind.

Dies wird vorzugsweise im Falle von Breitbändern dadurch erreicht, daß die quer zur Herstellrichtung verlaufenden Fäden die Längsfestigkeitsschicht ausbilden und diese wechselseitig die Ober- bzw. die Unterseite des Schleifbandes bildet. Die Kornschicht befindet sich demnach abwechselnd auf einer Fadenschicht der Unterlage, welche längs bzw. quer zur Herstellrichtung verläuft.

Bei Schleifbändern, deren Breite die Fertigungsbreite der Unterlage nicht überschreitet, wird die Kornschicht vorzugsweise einheitlich auf ein und dieselbe Fadenschicht der Unterlage aufgetragen. Die Verbindung der jeweils in Längsrichtung verlaufenden Fadenschichten wird möglich, wenn sich die zu verbindenden Abschnitte hinsichtlich der Ausrichtung ihrer Herstellrichtung um jeweils ca. 90° unterscheiden.

Dadurch erübrigt sich in beiden Fällen ein bandförmiges, beiderseits überlappendes, eine Fuge zwischen den zu verbindenden Rändern überbrückendes Verbindungsglied. Durch die unmittelbare Verklebung der vorstehenden Randstreifen der Längsfestigkeitsschichten entfällt ein besonderes Verbindungselement, und es ist nur noch eine Verklebung statt deren zwei erforderlich. Die Verbindungssicherheit wird dadurch beträchtlich gesteigert und der Kraftfluß wird günstiger. Vorteilhaft sind in diesem Zusammenhang die für eine Verklebung besonders geeigneten Oberflächen im Bereich der Vertiefungen, während die Verklebung von sehr dünnen und reißfesten Verbindungselementen trotz aufwendiger Vorbehandlungen immer wieder zu Problemen führt. Die Vermeidung eines besonderen Verbindungselements bringt es auch mit sich, daß die Flexibilität des Bandes im Bereich der Verbindungsstelle weniger verändert ist, als wenn ein besonderes, eine Fuge überbrückendes Verbindungselement vorhanden ist.

Die unterschiedliche Orientierung der beiden Bandabschnitte gegenüber der Kornschicht verstößt allerdings gegen die bislang geltende Grundüberzeugung, daß ein befriedigender Bandlauf nur dann zu erreichen sei, wenn das Band über seine gesamte Erstreckung gleichmäßig aufgebaut ist. Jedoch hat sich gezeigt, daß die unterschiedliche Orientierung der aufeinanderfolgenden Schleifbandabschnitte den Bandlauf kaum beeinträchtigt und daß vielmehr die erfindungsgemäß erreichte, größere Homogenität im Bereich der Verbindungsstelle höher zu bewerten ist als die Unterschiedlichkeit der aufeinanderfolgenden Bandabschnitte. Trotz der unterschiedlichen Orientierung der aneinander anschließenden Schleifbandabschnitte leistet die Erfindung somit einen bedeutenden und überraschenden Beitrag in dem Bemühen, die Laufeigenschaften eines

Schleifbands zu vergleichmäßigen.

Die Verbindungsflächen werden zweckmäßigerweise so gelegt, daß eine unmittelbare Klebeverbindung zwischen den Längsfestigkeitsschichten zumindest in einem wesentlichen Bereich der Verbindungsflächen zustandekommt. Jedoch ist dies nicht unbedingt erforderlich, wenn die Schleifbandunterlage - wie üblich - im Grenzbereich zwischen den beiden Schichten so stark mit Kunstharz gefüllt ist, daß eine hinreichende Kraftübertragung auch dann gewährleistet ist, wenn die Verbindungsflächen nicht ganz an die zugehörige Längsfestigkeitsschicht heranreichen.

Bei einer ersten, zweckmäßigen Ausführungsform liegen die Verbindungsflächen im wesentlichen oberflächenparallel etwa an der der Querfestigkeitsschicht zugewandten Grenze der Längsfestigkeitsschicht. In vielen Fällen wird jedoch eine Ausführung vorgezogen, in welcher die Verbindungsflächen unter einem spitzen Winkel zur Grenze der Längsfestigkeitsschicht verlaufen. Ein erster Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß die im Bereich der Vertiefung vorstehenden Randstreifen an der Stelle, wo sie in den Bereich der nicht verringerten Banddicke übergehen, dicker sind und daher die Flexibilität der Verbindungsnaht gegenüber dem übrigen Bandmaterial weniger verändert ist. Ein zweiter Vorteil liegt darin, daß das Verbindungsverfahren erleichtert wird, weil die mit Klebemittel versehenen, zu verbindenden Ränder in Richtung ihrer eigenen Erstreckung, also beispielsweise auf einer gemeinsamen Unterstützungsfläche liegend, zusammengeschoben werden können. Dies kann maschinell geschehen und dadurch von den Zufälligkeiten manueller Bearbeitung befreit werden. Letzteres gilt insbesondere dann, wenn die zu verbindenden Ränder und ihre Vertiefungen mit einer oder mehreren zusammenwirkenden Anschlagkanten versehen werden, die auf einfache und sichere Weise den Vorgang des Zusammenschiebens der Ränder begrenzen.

Zweckmäßig ist es ferner, wenn die Verbindungsflächen jeweils die Grenze der zugehörigen Längsfestigkeitsschicht schneiden, so daß sich eine Art Schäftung der Längsfestigkeitsschicht ergibt, in welcher diese mit günstigem Kraftverlauf unmittelbar an der Verklebung teilnimmt.

Ferner ist es zweckmäßig, die Verbindungsflächen so anzuordnen, daß das Ende der Längsfestigkeitsschicht in der Querfestigkeitsschicht liegt. Dadurch wird nämlich vermieden, daß die an dieser Stelle zu erwartende Kerbwirkung sich unmittelbar auf die Längsfestigkeitsschicht auswirken kann. Vielmehr wird die Kerbwirkung durch die in Längsrichtung größere Nachgiebigkeit der Querfestigkeitsschicht vermindert.

Die Ränder der zu verbindenden Abschnitte im Bereich der Verbindungsnaht schließen zweckmäßigerweise oberflächengleich aneinander an.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist die Längsfestigkeitsschicht dicker als die Querfestigkeitsschicht. Dies hat nicht nur damit zu tun, daß in Längsrichtung größere Kräfte als in Querrichtung zu

übertragen sind, sondern hat auch Vorteile für die Ausbildung der Verbindungsstelle, weil dann über eine geneigt verlaufende Verbindungsfläche eine unmittelbare Klebeverbindung zwischen den angeschäfteten Bereichen der Längsfestigkeitsschichten über eine größere Länge zustandekommt.

Jedoch kann es auch zweckmäßig sein, die Längsfestigkeitsschicht dünner als die Querfestigkeitsschicht auszubilden, wobei die Differenz etwa der Dicke der Klebeschicht entspricht. Dadurch vermeidet man die Entstehung einer Stufe in den Schleifbandoberflächen, wenn die Verbindungsfläche genau in der Grenzebene der beiden Schichten liegt.

Hingegen hat eine Ausführung, in welcher beide Schichten gleich dick sind und auch in Richtung ihrer höheren Festigkeit etwa gleiche Festigkeitswerte aufweisen, den Vorteil, daß sie alternativ und ggf. im Wechsel, unabhängig von ihrer Herstellrichtung als Längsfestigkeitsschicht eingesetzt werden können. In diesem Fall kann das Schleifband aus einer einheitlichen Grundware gefertigt werden, wobei die Kornschicht ausschließlich auf nur eine Fadenschicht der Unterlage aufgebracht ist. Ein derartiges Schleifband weist angrenzend an eine Verbindungsstelle Unterlagensegmente auf, welche sich hinsichtlich der Erstreckung der Herstellrichtung jeweils um ca. 90° unterscheiden, wodurch eine Verklebung der Längsfestigkeitsschichten in der oben beschriebenen Art möglich wird.

Besonders vorteilhaft sind solche Unterlagen, in denen die Längsfestigkeitsschicht gestreckt und parallel zueinander in Bandlaufrichtung verlaufende Fäden enthält, die zweckmäßigerweise Stapelfasern enthalten, da diese sich besonders gut mit der umgebenden Appretur und Bindemitteln verbinden. Werden besondere Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften der Unterlage gestellt, so kann anstelle von Stapelfasergarn auch Filamentgarn verwendet werden. Auch die Querfestigkeitsschicht kann Fäden enthalten, die vorzugsweise in Querrichtung verlaufen. Besondere Eignung hat eine Unterlage, die eine Textilstruktur von der Art eines Fadenlagen-Nähwirkstoffes enthält, in welchem eine Fadenschar in Längsrichtung und die andere Fadenschar quer dazu verläuft.

Man kann die beiden zu verbindenden Schleifbandabschnitte so anordnen, daß ihre Längsfestigkeitsschichten die gleiche Herstellrichtung haben und somit im einen Abschnitt die Herstelloberseite und im anderen Abschnitt die Herstellunterseite die Kornschicht trägt. Eine solche, besonders für die Herstellung von Breitbändern geeignete Ausführung vereinfacht die Anforderungen an das Unterlagenmaterial, weil lediglich eine Schicht desselben als Längsfestigkeitsschicht vorgesehen ist und die andere Schicht nur geringeren Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften zu genügen braucht. Da die Verbindung der Bandabschnitte in der Regel aber erst nach dem Bekörnen erfolgt, hat diese Ausführung den Nachteil, daß zwei Typen derselben Ware verfügbar sein müssen, nämlich

eine oberseitig bekörnte und eine unterseitig bekörnte. Damit man für beide Typen dieselbe Unterlage verwenden kann, müssen die beiden Oberflächen der Unterlage etwa gleiche Kornträgerqualität haben, damit beide als Kornträgerflächen verwendet werden können. Unter gleicher Kornträgerqualität ist zu verstehen, daß beide Seiten die gleiche Oberflächenstruktur sowie gleiche Haftfähigkeit gegenüber Appretur- und Bindemitteln aufweisen.

Den Nachteil, die Unterlage wechselseitig bekörnen zu müssen, kann man dadurch vermeiden, indem beide Schichten der Unterlage in ihrer Fadenaufrichtung etwa gleiche Festigkeits- und Dehnungseigenschaften aufweisen und die Längsfestigkeitsschicht im einen Abschnitt von der Schicht gebildet ist, in der die Fäden in Herstellrichtung verlaufen, während sie im angrenzenden Abschnitt von der Schicht gebildet ist, in der die Fäden quer zur Herstellrichtung verlaufen. Während im Fall der oben beschriebenen, besonders für Breitbänder geeigneten Ausführung jeweils eines von aneinander angrenzenden Schleifbahnsegmenten um 180° gewendet ist, wird in der zweiten Ausführungsform das eine Segment gegenüber dem anderen in derselben Ebene um 90° gedreht eingesetzt.

Die erfindungsgemäß erreichte hohe Homogenität der Schleifeigenschaften im Bereich der Verbindungsstelle ermöglicht es, den spitzen Winkel zwischen der Verbindungsnaht und der Erstreckungsrichtung des Schleifbandes, der im folgenden als Nahtwinkel bezeichnet wird, beträchtlich zu vergrößern. Während bislang ein Nahtwinkel von 55-75° für erforderlich gehalten wurde, kann er erfindungsgemäß auf 60-90° vergrößert werden.

Dies hat besonders vorteilhafte Auswirkungen auf dem Gebiet der Schleifbreitbänder. Bei diesen gleicht gewöhnlich der Nahtwinkel dem Winkel zwischen der Bahnaufrichtung und der Kettfadenrichtung der einzelnen Schleifbandabschnitte. Je kleiner dieser Winkel ist, um so größer ist die Gefahr, daß das Band sich verzieht und Falten bildet. Dies kann in der Praxis zur Beeinträchtigung des Schliffbilds und ggf. zur Zerstörung des Schleifbands führen. Diese Gefahr wird bei den in der Praxis gebräuchlichen Schleifbreitbändern durch einen hohen Einsatz von Harz zur Versteifung der Textilstruktur beherrscht. Zwar besteht auch die Möglichkeit, durch geeigneten Aufbau der Textilkonstruktion mit schräg verlaufenden Fadenscharen dafür zu sorgen, daß mindestens eine Schußfadenschar in der Laufrichtung des Schleifbands des Bands verläuft (US-A 4589233), jedoch ist die Herstellung derartiger Unterlagen sehr aufwendig. Die Praxis bevorzugt daher bislang trotz einiger Nachteile die erwähnten Konstruktionen für Breitbänder in denen die Richtung der Fadenstruktur der Unterlage erheblich von der Bahnaufrichtung abweicht.

Dank der erfindungsgemäßen Vergrößerung des Nahtwinkels verringert sich der Winkel zwischen der Bahnaufrichtung und den kraftübertragenden Längsfäden der einzelnen Schleifbandabschnitte und entspre-

chend geringer ist die Gefahr des Bandverzugs und der Faltenbildung. Das Band braucht weniger stark mit Harz gefüllt zu werden und fällt entsprechend leichter, flexibler und handhabbarer aus. Dabei entspricht eine Halbierung des Nahtwinkels etwa einer Halbierung der Verzugskräfte.

Darüber hinaus besteht erfindungsgemäß die wirtschaftliche Möglichkeit, trotz des Einsatzes normaler, rechtwinklig orientierter Textilstrukturen in Breitbändern die Längsfäden genau auf die Bandlaufrichtung auszurichten. Die Vergrößerung des Nahtwinkels führt nämlich dazu, daß die Segmente, aus denen das Schleifband zusammenzusetzen ist, ohne wesentlichen Verschnitt so gelegt werden können, daß die Zuschnitt-Längskanten des zu fertigenden Bandes parallel zur Schußfadenrichtung verlaufen. Wenn in diesem Zusammenhang von Kett- und Schußfäden die Rede ist, so soll damit keine Festlegung auf bestimmte Textilstrukturen beabsichtigt sein. Vielmehr wird diese Ausdrucksweise zur Bezeichnung derjenigen Strukturen in einer textilen Unterlage benutzt, die deren Längs- bzw. Querfestigkeit bestimmen.

Wenn im vorliegenden Zusammenhang nur von einer Längsfestigkeitsschicht und einer Querfestigkeitsschicht gesprochen wird, so soll dies nicht besagen, daß die Unterlage nicht auch noch weitere Schichten enthalten darf. Beispielsweise kann zwischen einer Fadenschicht, die die Längsfestigkeit bewirkt, und einer Fadenschicht, die für die Querfestigkeit vorgesehen ist, eine Verbindungsschicht liegen, oder es kann auf einer oder beiden Schichten eine besondere Oberflächenschicht vorgesehen sein oder die Längs- bzw. Querfestigkeitsschichten können jeweils aus mehreren Schichten zusammengesetzt sein. Was jeweils als Längsfestigkeitsschicht anzusehen ist, richtet sich nach der Funktion dieser Schicht, nämlich Längsfestigkeit zu begründen. Alles andere, was auf der der Kornseite bzw. der Schleifbandrückseite abgewandten Seite der Längsfestigkeitsschicht liegt, ist in der Regel als Querfestigkeitsschicht anzusehen. Eine Mittelstellung kann eine etwa dazwischen befindliche Verbindungsschicht einnehmen, die ggf. als Teil der Längsfestigkeitsschicht angesehen werden kann, wenn sie in bezug auf die Nahtverklebung als Haftvermittler wirkt.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die vorteilhafte Ausführungsbeispiele veranschaulicht. Es zeigen:

- | | |
|---------------|---|
| Fig. 1 | den Nahtquerschnitt einer ersten Ausführungsform, |
| Fig. 2 | eine Herstellungsvorstufe dieser Ausführungsform, |
| Fig. 3 | eine Ausführungsform mit dünner Längsfestigkeitsschicht |
| Fig. 4 bis 6 | weitere Ausführungsformen, |
| Fig. 7 und 8 | die schematische Zuschnittdarstellung eines Schleifbands und |
| Fig. 9 bis 12 | Zuschnittdarstellungen von zwei Ausführungsformen eines Schleifbreit- |

bandes.

Die in Fig. 1 gezeigte Verbindungsnaht 1 verbindet Abschnitte 2 und 3 einer Schleifbandunterlage. Diese besteht aus zwei Schichten, von denen die in Abschnitt 2 oben gezeigte Schicht 4 und die in Abschnitt 3 unten gezeigte Schicht 5 die Längsfestigkeitsschicht, beispielsweise parallel zueinander verlaufende Fäden 22 einer Schicht eines Fadenlagen-Nähwirkstoffes, enthält, von denen angenommen sei, daß sie parallel zur Zeichenebene verlaufen. Die beiden anderen Schichten 6 und 7 können entsprechend in Querrichtung verlaufende Fäden 22 umfassen und werden deshalb als Querfestigkeitsschicht bezeichnet.

Die in Fig. 1 gezeigte Verbindungsnaht kommt dadurch zustande, daß gemäß Fig. 2 die (ohne Kornschicht dargestellten) miteinander zu verbindenden Ränder im Bereich ihrer Querfestigkeitsschichten 6 und 7 zur Bildung einer Vertiefung 8 ausgefräst werden. Die zu verbindenden Ränder werden somit begrenzt durch eine Stirnfläche 9, eine etwa in Richtung des Schleifbands, an der Grenze 21 der Längsfestigkeitsschicht verlaufende Fläche 10 der Vertiefung 8, die als Verbindungsfläche bezeichnet wird, und eine Stirnfläche 11 der Vertiefung 8. Beide Vertiefungen haben gleiche Abmessungen.

Die Längsfestigkeitsschichten 4 und 5 können von artgleichen Schichten desselben Unterlagenmaterials gebildet sein, beispielsweise bei der Herstellung von Breitbändern von der Schußfadenschicht einer Unterlage, die einen Fadenlage-Nähwirkstoff enthält. Zur Herstellung der Verbindungsnaht gemäß Fig. 1 wird dann der eine Abschnitt 3 gegenüber dem anderen Abschnitt 2 um 180° gewendet und die zu verbindenden Ränder werden derart ineinander geschoben, daß ihre vorstehenden Randstreifen der Längsfestigkeitsschicht jeweils in die Vertiefung 8 des anderen Abschnitts zu liegen kommen. In dieser Lage werden sie durch eine Klebemittelschicht 13 zwischen den Verbindungsflächen 10 sowie den Stirnflächen 9, 11 miteinander verbunden. Man erkennt, daß die Längskräfte ohne Vermittlung eines besonderen Verbindungselements von einer Längsfestigkeitsschicht 4 in die andere Längsfestigkeitsschicht 5 übergehen können. Man erkennt auch, daß die Flexibilität im Nahtbereich nicht durch Einsatz eines vom übrigen Schleifbandmaterial abweichenden Verbindungselements gestört ist.

Die Kornschicht 14 wird im Segment 2 von der Längsfestigkeitsschicht 4 und dem Abschnitt 3 von der Querfestigkeitsschicht 7 getragen. Dies setzt voraus, daß beide Oberflächen des Grundmaterials die Mindestvoraussetzungen für Bekörbarkeit erfüllen. Wenn die Unterlage bekörnt wird, bevor das Schleifband konfektioniert und zusammengefügt wird, muß das Grundmaterial in zwei unterschiedlichen Typen vorliegen, die die Bekörnung jeweils auf unterschiedlichen Seiten tragen. Diese Notwendigkeit entfällt, wenn die Unterlage vor dem Bekörnen zusammengefügt wird.

Die Notwendigkeit, unterschiedlich bekörntes

Grundmaterial bereitzuhalten, entfällt, wenn die Längsfestigkeitsschichten 4 und 5 der beiden Abschnitte 2 und 3 nicht denselben Textilschichten des Grundmaterials angehören, sondern verschiedenen. So kann beispielsweise die Längsfestigkeitsschicht des Abschnitts 2 von der Kettfadenschicht des Grundmaterials gebildet sein, während die Längsfestigkeitsschicht 5 des Abschnitts 3 von der Schußfadenschicht des Grundmaterials gebildet ist. Die beiden Abschnitte 2 und 3 sind dann im zusammengefügt Zustand in gleicher Ebene um 90° zueinander verdreht. Diese Ausführung setzt voraus, daß beide Schichten des Grundmaterials jeweils in der Richtung ihrer die Festigkeit vermittelnden Stränge etwa gleiche mechanische Eigenschaften hinsichtlich Festigkeit und Dehnung aufweisen. Nicht erforderlich ist, daß ihre Oberflächen in gleicher Weise bekörnt sein müssen, weil die Kornschicht in beiden Abschnitten auf derselben Seite des Grundmaterials angebracht ist.

In jedem Fall besteht das fertige Schleifband aus mindestens zwei, jedenfalls einer geradzahligen Anzahl von Abschnitten mit einer entsprechenden Zahl von Verbindungsnahten.

Die erfindungsgemäße Naht läßt sich leicht maschinell und daher gleichbleibend zuverlässig herstellen, weil kein Verbindungselement eingelegt werden muß. Vielmehr können die zu verbindenden Ränder, nachdem sie mit Klebemittel versehen worden sind, leicht automatisch zusammengeschoben werden, bis ihre Stirnflächen 9, 11 zusammenstoßen und dann ggf. gepreßt und zur Aushärtung des Klebemittels behandelt werden. Dieses Zusammenschieben der zu verbindenden Ränder gelingt leichter bei den weiter unten beschriebenen Ausführungsformen mit schräg verlaufender Verbindungsfläche, sofern auch sie mit Anschlagflächen 9, 11 versehen sind.

Man erkennt im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, daß die Oberflächen der zusammengefügt Ränder um die Dicke der Klebschicht 13 geringfügig gegeneinander stufig versetzt sind. Dies kann vermieden werden, wenn gemäß Fig. 3 die Längsfestigkeitsschicht um die Dicke der Klebemittelschicht verringert ist oder die Verbindungsflächen 10 gemäß den folgenden Ausführungsformen schräg angeordnet werden.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 4 sind die Längsfestigkeitsschichten 4, 5 und die Querfestigkeitsschichten 6, 7 gleich dick. Die Vertiefung weist eine schräge Verbindungsfläche 10 auf. Die Vertiefung liegt in diesem Fall nicht nur in der Querfestigkeitsschicht 6 bzw. 7, sondern erstreckt sich über diese hinaus in die Längsfestigkeitsschicht. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß die in den Längsfestigkeitsschichten 4 und 5 enthaltenen Fäden über einen großen Teil ihrer Querschnittsausdehnung von der Klebemittelschicht 13 erfaßt werden, so daß eine sehr gleichmäßige Kraftübertragung stattfinden kann. Dadurch wird vermieden, daß diese Kraftübertragung zu einem beträchtlichen Teil über in Längsrichtung weniger widerstandsfähiger Teile der Querfestigkeitsschichten 6 und 7 stattfindet.

Diese Ausführungsform vermeidet im Vergleich zur Konstruktion entsprechend Fig. 1 die Gefahr einer Beschädigung der Längsfestigkeitsschicht beim Ausfräsen der Vertiefung ebenso wie eine fertigungsbedingte Schwankung der Tiefe der Ausfräsung, welche einen stufigen Übergang der angrenzenden Segmente verursachen kann. Die miteinander zu verbindenden Ränder weisen auch in dieser Ausführungsform der Erfindung Anschlagflächen 9, 11 auf, die das genaue Zusammenfügen erleichtern. Wenn dieser Effekt entbehrlich ist, können die Verbindungsflächen auch von einer zur anderen Oberfläche gerade durchgeführt werden, wie es strichpunktirt angedeutet ist.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 4 dadurch, daß die Längsfestigkeitsschichten 4 und 5 dicker als die Querschnittsschichten 6 und 7 ausgebildet sind.

Dadurch überschreiten die Verbindungsflächen 10 beiderseits der Klebmittelschicht 13 die Grenzen 21 der Längsfestigkeitsschichten und schneiden diese Schichten im Bereich großer, einander gegenüberliegender Strecken direkt an, so daß eine unmittelbare und großflächige Verbindung der Längsfestigkeitsschichten zustandekommen kann. Dabei liegen die inneren Kanten 15 der Vertiefungen innerhalb der Querschnittsschichten 6 und 7 in einem gewissen Dickenabstand von der Schichtgrenze der Längsfestigkeitsschichten 4, 5. Die Längsfestigkeitsschichten werden daher hinsichtlich ihrer Festigkeit nicht von Kerbwirkungen beeinträchtigt, die von den Kanten 15 ausgehen. Es ist zweckmäßig, wenn die erwähnte, direkte Verbindung der Längsfestigkeitsschichten in einem Bereich von einer gewissen Mindestlänge vorhanden ist, die mindestens etwa der Dicke der Längsfestigkeitsschicht, besser mehr als dem fünffachen dieser Dicke, entspricht.

Für die Ausführungsform der Verbindung gemäß Fig. 5 sind nur solche Schleifbandanordnungen geeignet, in denen jeweils eines von aneinander angrenzenden Segmenten um 180° gewendet ist und bei denen also die Längsfestigkeitsschichten 4 und 5 die gleiche Ausrichtung zur Herstellrichtung (beispielsweise Kett- oder Schußrichtung) aufweisen, wie es bei Schleifbändern der Fall ist. Will man die Freiheit haben, eine andere Anordnung zu verwenden, bei der beispielsweise aufeinanderfolgende Abschnitte um 90° gedreht sind, greift man zweckmäßigerweise zu der Ausführungsform gemäß Fig. 4 oder 6, bei der die Schichten etwa gleich dick sind und daher in ihren jeweiligen Richtungen etwa die gleichen mechanischen Eigenschaften aufweisen.

Die Ausführung gemäß Fig. 6 ähnelt derjenigen gemäß Fig. 4 mit abgewinkelter Vertiefung mit dem Unterschied, daß die Verbindungsflächen 10 unter einem sehr spitzen Winkel zur Längsrichtung geführt sind und die Klebmittelschicht 13 verhältnismäßig dick ausgeführt ist. Dadurch ergibt sich innerhalb der Verbindungsstrecke ein verhältnismäßig langer Abschnitt 14, in welchem die angeschnittenen Oberflächen der

Längsfestigkeitsschicht einander direkt gegenüberstehen und unmittelbar miteinander verbunden sind ohne Zwischenlage eines Teils der Querschnittsschicht. Dies ist dann empfehlenswert, wenn die Längsfestigkeit der Querschnittsschicht ungewöhnlich gering ist.

Fig. 7 und 8 veranschaulichen die Zusammensetzung eines Schleifbands (Fig. 8) aus den Zuschnitten einer Grundwarenbahn (Fig. 7), deren beide Schichten in je ihrer Richtung etwa gleiche mechanische Eigenschaften aufweisen. Dazu eignet sich eine Unterlage, die einen Fadenlagen-Nähwirkstoff enthält, der in Kett- und Schußrichtung etwa gleiche Festigkeit und Dehnung aufweist. Beispielsweise kann sowohl für den Kett- als auch für den Schußfaden ein Stapelfasergarn der Stärke Nm 12 verwendet werden, während der Nähfaden aus Polyester-Filamenten dtex 76 besteht. Die Fadendichte der Kett- bzw. Schußfäden ist mit 36 Fäden/Inch fast identisch. Zur Erzielung einer glatten Oberfläche erfolgt die Abbindung der Kettfäden in Hoch-Tief-Bindung, wobei sich mindestens zwei Kettfäden innerhalb einer Nadelgasse befinden.

In beiden Darstellungen ist jeweils die Kettrichtung durch Längsschraffur angegeben. Zwischen die Enden des beliebig langen Abschnitts A wird zu deren Verbindung ein Abschnitt B eingesetzt, dessen Zuschnitt aus derselben Grundware in der in Fig. 7 angedeuteten Anordnung erfolgt. Dieser wird gegenüber dem Abschnitt A um 90° in derselben Ebene gedreht eingesetzt, so daß die Kettfadenrichtung - wie in Fig. 8 durch die Schraffur angedeutet - quer verläuft und die Längsfestigkeitsschicht von der Schußfadenschicht gebildet wird. Die Grundware kann vor dem Konfektionieren des Schleifbands bekörnt sein, wobei die Kornschicht in den Abschnitten A und B auf derselben Seite der Unterlage, jedoch einmal auf der Querschnittsschicht und einmal auf der Längsfestigkeitsschicht des Schleifbandes liegt.

Aus den Fig. 9 und 10 ergibt sich die Konfektionierung eines Breitbandes aus zwei Bahnen I und II der Grundware, deren Unterlagen übereinstimmen, aber auf verschiedenen Seiten bekörnt sind. Grundsätzlich kann das Schleifband aber auch aus ein und derselben Bahn unbekörnter Grundware hergestellt und anschließend bekörnt werden. Im Schleifband (Fig. 10) werden alternierend Abschnitte aus den Bahnen I und II eingesetzt, wobei die Abschnitte aus der Bahn II gegenüber denjenigen aus Bahn I gewendet sind. Dies wird in Fig. 10 dadurch anschaulich gemacht, daß die in Fig. 9 durch Querschraffur angedeutete Schußfadenrichtung in den aus Bahn I stammenden Abschnitten A und B des Schleifbands mit vollen Linien und in den aus der Bahn II stammenden Abschnitten C und D mit gestrichelten Linien angedeutet ist. In allen Abschnitten verläuft die Netzfadenrichtung parallel zur Richtung der Nähte 16, die unter dem Nahtwinkel Alpha gegenüber der der Bandkante 17 geneigt sind. Lotrecht zur Nahtrichtung verläuft die Schußrichtung 18, die demnach unter dem Nahtwinkel Alpha gegenüber der Lotrechten 17 zur Bandlaufrichtung geneigt ist. Da die günstigen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Schleifbandver-

bindung einen großen Nahtwinkel Alpha gestatten, ist diese Abweichung der Schußfadenrichtung von der Bandlaufrichtung gering und daher kann die Harzausrüstung des Schleifbands leichter als üblich sein.

Wenn man die Schleifbandabschnitte 20 des in Fig. 12 dargestellten Breitbandes aus der Grundware so schneidet, wie Fig. 11 dies zeigt, verlaufen die Schußfäden genau in Bandlaufrichtung. Dies ist deshalb wirtschaftlich möglich, weil der in Fig. 11 punktiert angedeutete Verschnitt, bedingt durch einen großen Nahtwinkel, der erfindungsgemäß über 80° betragen kann, sehr gering ist.

Patentansprüche

1. Schleifband mit einer Schleifkornschicht auf einer Seite einer flexiblen Unterlage, das folgende Merkmale aufweist:

1. Die Unterlage umfaßt zwei Schichten, nämlich eine Längsfestigkeitsschicht (4, 5) die zur Aufnahme des größten Teils der in Bandlaufrichtung wirkenden Kräfte ausgebildet ist, und eine Querfestigkeitsschicht (6, 7), die zur Aufnahme des größeren Teils der quer zur Bandlaufrichtung verlaufenden Kräfte ausgebildet ist;

2. das Schleifband ist aus mindestens zwei Abschnitten (2, 3) zusammengesetzt, deren Ränder durch mindestens eine quer zur Bandlaufrichtung verlaufende Klebnaht (1) miteinander verbunden sind;

3. die durch die Klebnaht verbundenen Ränder enthalten auf der Seite der Querfestigkeitsschicht (6, 7) eine Vertiefung (8), die eine im Nahtquerschnitt etwa in Längsrichtung verlaufende Verbindungsfläche (10) bildet, die zumindest nahe an die Längsfestigkeitsschicht (4, 5) heranreicht;

4. einer der beiden Abschnitte (2) trägt die Kornschicht (14) auf seiner Längsfestigkeitsschicht (4), der andere (3) auf seiner Querfestigkeitsschicht (7);

5. die im Bereich der Vertiefung (8) vorstehenden Randstreifen (12) der Längsfestigkeitsschicht (4, 5) jedes der beiden Ränder liegt in der Vertiefung (8) des jeweils anderen Randes;

6. die Verbindungsflächen (10) der beiden Vertiefungen sind unmittelbar miteinander verklebt.

2. Schleifband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsfestigkeitsschichten (4, 5) unmittelbar miteinander verklebt sind.

3. Schleifband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflächen (10) oberflächenparallel etwa an der der Querfestigkeitsschicht zugewendeten Grenze (21) der Längs-

festigkeitsschicht (4, 5) liegen.

4. Schleifband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflächen (10) unter einem spitzen Winkel zur Grenze (21) der Längsfestigkeitsschicht (4, 5) verlaufen.

5. Schleifband nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflächen (10) die Grenze (21) der Längsfestigkeitsschicht schneiden.

6. Schleifband nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Ende (15) der Verbindungsflächen (10) in Abstand von der Längsfestigkeitsschicht (4, 5) in der Querfestigkeitsschicht (6, 7) liegt.

7. Schleifband nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Verbindungsflächen (10) frei liegenden Bereiche der Längsfestigkeitsschicht (4, 5) einander in einem Nahtabschnitt (14) unmittelbar gegenüberliegen, dessen Länge mindestens etwa der Dicke der Längsfestigkeitsschicht (4, 5) gleicht.

8. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder oberflächengleich aneinander anschließen.

9. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten (4, 5; 6, 7) gleich dick sind.

10. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsfestigkeitsschicht (4, 5) dicker als die Querfestigkeitsschicht (6, 7) ist.

11. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsfestigkeitsschicht (4, 5) dünner als die Querfestigkeitsschicht ist.

12. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Oberflächen etwa gleiche Kornträgerqualität haben.

13. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsfestigkeitsschicht (4, 5) gestreckt und parallel zueinander verlaufende Fäden (22) enthält.

14. Schleifband nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (22) Stapelfasern enthalten.

15. Schleifband nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Querfestigkeitsschicht (6, 7) Fäden (22) enthält, die in Querrich-

tung verlaufen.

16. Schleifband nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage eine Textilstruktur von der Art eines Fadenlagen-Nähwirkstoff enthält. 5

17. Schleifband nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in beiden Abschnitten (2, 3) die Längsfestigkeitsschichten (4, 5) gleiche Herstellrichtung haben und im einen Abschnitt (2) die Herstelloberseite und im anderen Abschnitt die Herstellunterseite die Kornschicht (14) trägt. 10

18. Schleifband nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß beide Schichten (4, 5; 6, 7) in ihrer Fadenlaufrichtung etwa gleiche Festigkeits- und Dehnungseigenschaften aufweisen und die Längsfestigkeitsschicht (4) im einen Abschnitt (2) von der Schicht gebildet ist, in der die Fäden in Herstellrichtung verlaufen, während sie im anderen Abschnitt (3) von der Schicht (5) gebildet ist, in der die Fäden quer zur Herstellrichtung verlaufen. 15
20

19. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder und Vertiefungen (8) quer zur Bandebene verlaufende Anschlagflächen (9, 11) bilden. 25

20. Schleifband nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Nahtwinkel Alpha zwischen der Klebenaht (16) und der Bandlaufrichtung (17) über 80° liegt. 30

21. Schleifband nach den Ansprüche 17 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden der Längsfestigkeitsschicht in Bahnlaufrichtung verlaufen und der Nahtwinkel Alpha zwischen 60° und 90° liegt (Fig. 12). 35

40

45

50

55

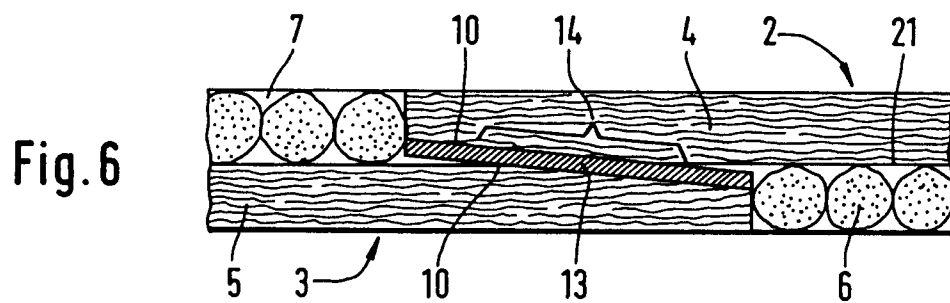
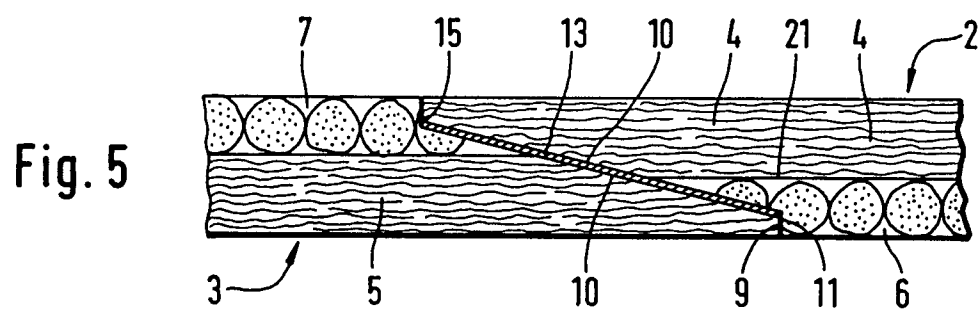
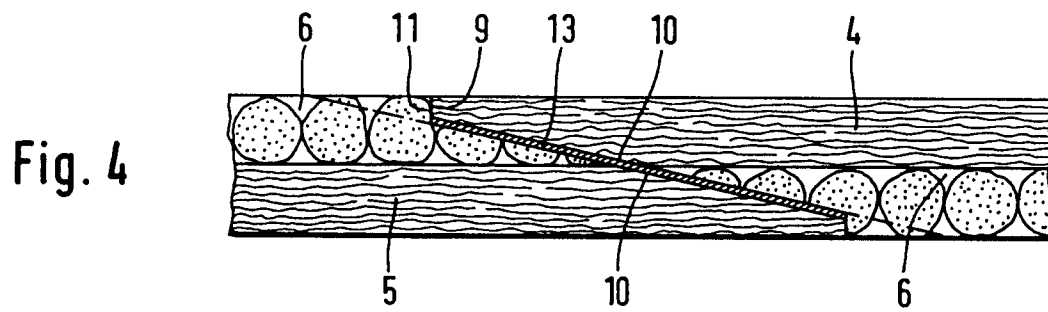
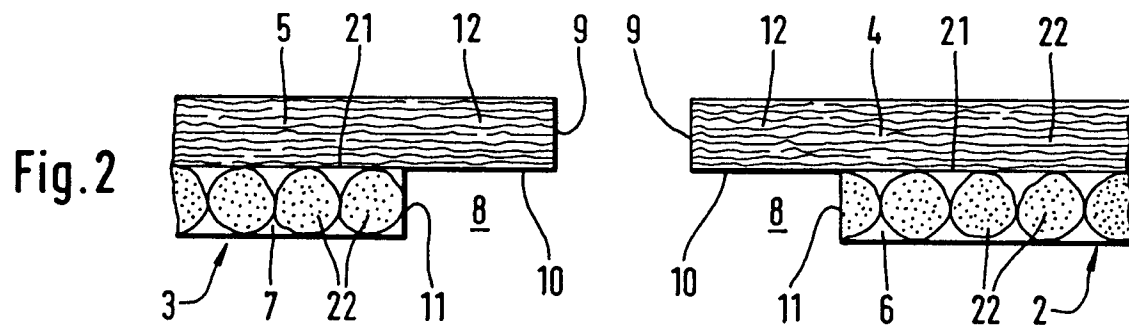
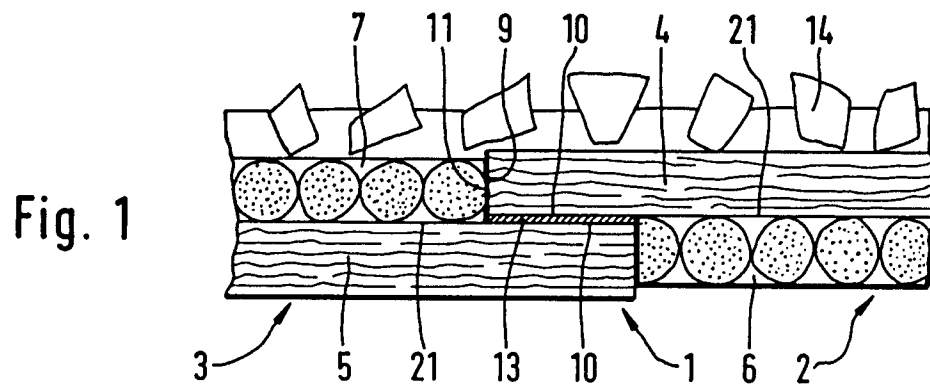


Fig. 7



Fig. 8

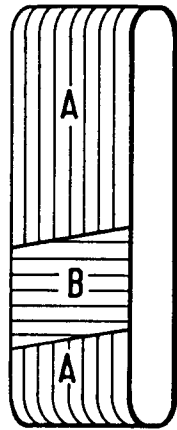


Fig. 3

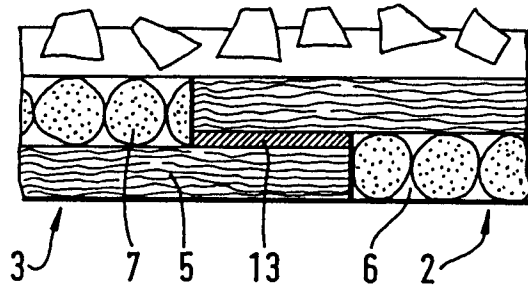


Fig. 9

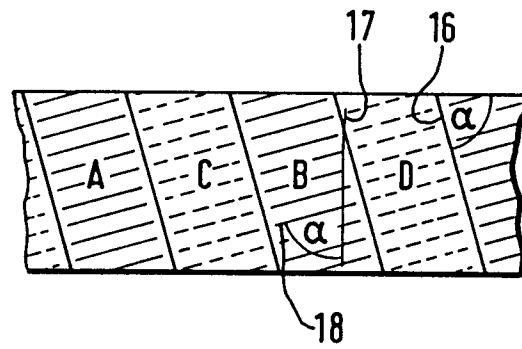
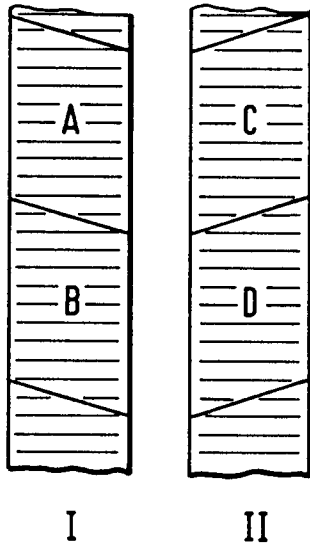


Fig. 10

Fig. 11

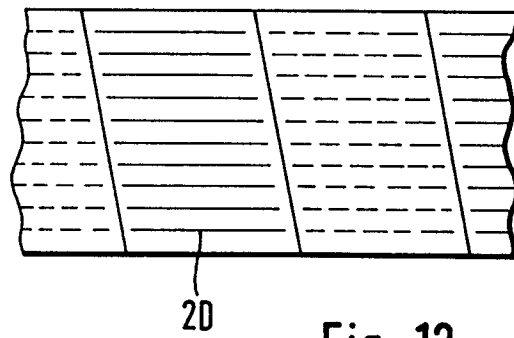
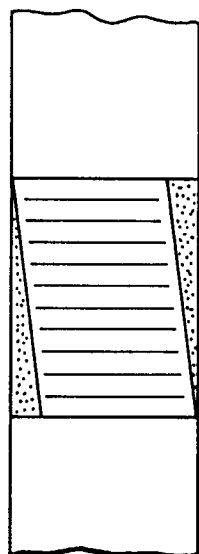


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 8125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	US 4 736 549 A (TOILLIE EBERHARD) 12.April 1988 * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 3; Abbildung *	1,9,12, 13,15	B24D11/06 B29C65/00
A	WO 90 08035 A (PLASTIROLL OY) 26.Juli 1990 * Seite 1, Zeile 3 - Seite 2, Zeile 14; Abbildungen 1-4 *	1,8-11	
D,A	US 4 589 233 A (PAREKH DHAN N ET AL) 20.Mai 1986 * Ansprüche; Abbildungen *	1,2,20, 21	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 179 (M-399), 24.Juli 1985 & JP 60 048264 A (RIYOUZOU ABO), 15.März 1985, * Zusammenfassung *	1,2,20, 21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24D B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10.März 1997	Prüfer Eschbach, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)