



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 14 992 T2** 2008.04.10

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 478 506 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 14 992.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE03/00327**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 713 127.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/072344**

(86) PCT-Anmeldetag: **26.02.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **04.09.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.11.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **18.07.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B31F 5/04** (2006.01)

B05C 1/08 (2006.01)

D21H 27/30 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

0200590 26.02.2002 SE

(73) Patentinhaber:

**SCA Hygiene Products AB, Göteborg/Göteborg,
SE**

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

**ANDERSSON, Anders, S-444 31 Stenungsund, SE;
SAARVÄLI, Eva-Li, S-426 53 Västra Frölunda, SE**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINER MEHRLAGIGEN BAHN AUS FLEXIBLEM MATERIAL, WIE ZUM BEISPIEL PAPIER UND VLIESSTOFF, UND DURCH DAS VERFAHREN HERGESTELLTES MEHRLAGIGES MATERIAL UND PRODUKT**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer mehrlagigen Bahn aus flexiblem Material wie beispielsweise Papier und Vliesstoff mittels Verkleben der Lagen. Insbesondere betrifft sie die Herstellung von Tissueprodukten, wie beispielsweise Toiletten- und Küchenpapier, Papiertüchern, Handtüchern, Servietten, Taschentüchern, Wischtüchern und ähnlichem. Die Erfindung betrifft ferner eine mehrlagige Bahn aus flexiblem Material, wie beispielsweise Papier und Vliesstoff umfassend wenigstens eine erste und eine zweite Lage, die mittels Verkleben in einem Klebemuster miteinander verbunden sind. Die Erfindung betrifft auch ein Produkt, das aus der mehrlagigen Bahn gebildet ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Es ist überaus üblich zwei oder mehrere Tissuelagen zu verbinden, um das fertige Tissueprodukt zu bilden. Dadurch wird ein flexibleres und weicherer Tissueprodukt erzielt, verglichen damit, wenn nur eine einzelne Lage mit einer entsprechenden Stärke und einem entsprechenden Flächengewicht anstelle des verbundenen Produkts hergestellt würde. Die Absorptionsfähigkeit und Papierdicke (Bulk) sind darüber hinaus verbessert.

[0003] Das Verbinden zweier oder mehrer Tissuelagen erfolgt oftmals durch Klebstoff. Auch wird oftmals ein mechanisches Prägen der Lagen durchgeführt bevor sie miteinander verklebt werden. Es ist ferner bekannt zwei Lagen nur über eine mechanische Prägung zu verbinden, wobei eine mechanische Verbindung der Lagen an den Prägstellen auftritt.

[0004] Durch z. B. die EP-A-796 727 ist es bekannt zwei Papierlagen zunächst mit einer drei-dimensionalen Struktur mit abwechselnd erhabenen und vertieften Abschnitten zu prägen, wonach Klebstoff auf eine der Lagen aufgebracht wird und die zwei Lagen in einem Pressspalt zwischen den zwei Prägwalzen verbunden werden, so dass die erhabenen Abschnitte der entsprechenden Lagen miteinander verklebt werden. Ein ähnlicher Prägevorgang ist in der EP-A-738 588 offenbart gemäß der der Klebstoff auch einen kolorierenden Effekt hat.

[0005] In der WO 95/08671 ist z. B. ein sog. verschachteltes (nested) Prägen offenbart, bei dem die zwei einzelnen geprägten Lagen derart kombiniert und verbunden werden, dass die erhabenen Abschnitte einer Lage in die vertieften Abschnitte der gegenüberliegenden Lage greifen.

[0006] Durch die US-A-5,443,889 ist ein Verfahren zum Verbinden zweier Papierlagen bekannt, die je-

weils über eine Musterwalze gefördert werden, wobei die Musterwalzen abwechselnd erhabene und vertiefte Abschnitte aufweisen und bei denen Klebstoff auf eine Lage aufgebracht wird, während sie über die Walze geführt wird. Die zwei Papierlagen werden dann in einem Spalt zwischen den zwei Musterwalzen verklebt, die im Register zueinander laufen, so dass ein Verbinden und Komprimieren der Papierlagen in einem Muster entsprechend den erhabenen Abschnitten der Musterwalzen erfolgt.

[0007] Ein Nachteil der in Verbindung mit dem Prägen einer Papierbahn auftritt, wobei diese punktförmig komprimiert wird, besteht darin, dass eine beachtliche Festigkeitsreduzierung an den Präge- und Klebestellen auftritt, die die Festigkeitseigenschaften des gesamten Papierprodukts beeinflussen. Festigkeitsreduzierungen von bis zu 70% eines geprägten Papiers verglichen mit einem entsprechenden ungeprägten Papier sind nicht unüblich.

[0008] Die US-A-3,672,950 offenbart ein Verfahren zum Herstellen eines gesteppten oder mit Kissen versehenen klebstoffmäßig verbundenen Tissueprodukts, bei dem Klebstoff in einem gewissen Muster auf eine Tissuelage in einem Pressspalt zwischen einer ersten Musterwalze und einer Gegenwalze aufgebracht wird. Diese Lage wird mit einer anderen Lage in einem Pressspalt zwischen der gleichen Gegenwalze und einer zweiten Musterwalze, die mit einem Muster entsprechend dem der ersten Musterwalze versehen ist und im Register mit der ersten Musterwalze angetrieben wird, verbunden. Die zwei Lagen befinden sich während des Verbindungsvorgangs in unterschiedlichen Spannungszuständen, so dass ein gestepptes oder mit Kissen versehenes Produkt erzielt wird.

Aufgabe und wichtigste Merkmale der Erfindung

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin ein Verfahren zum Herstellen einer mehrlagigen Bahn aus flexiblem Material, wie beispielsweise Papier- und Vliesstoff und Kombinationen davon bereitzustellen, wobei die wenigstens zwei Lagen aus flexiblem Material miteinander verbunden sind. Das Verbinden sollte sanft zum Material erfolgen, so dass die Materialstruktur der Lagen im Wesentlichen genauso beibehalten wird wie seine Festigkeitseigenschaften. Die Absorptionsfähigkeit und Papierdicke des fertigen Produkts sollten jedoch hoch sein.

[0010] Dies wurde gemäß der Erfindung erzielt, indem eine erste Musterwalze mit einem drei-dimensionalen Muster aus abwechselnd erhabenen und vertieften Abschnitten in Kontakt mit einer Klebstoffapplikationseinrichtung gebracht wird, die in einem ersten Pressspalt Klebstoff in einem Muster entsprechend der Konfiguration der Oberseiten der erhabenen Ab-

schnitte auf ein erstes bahnförmiges flexibles Material aufbringt, wobei die Konfiguration des Musters der ersten Musterwalze derart gewählt ist, dass Klebstoff an Klebstoffstellen, die in einem Bereich entsprechend zwischen 0,03 und 9% der Gesamtfläche des ersten bahnförmigen flexiblen Materials bedecken und spärlich über im Wesentlichen die gesamte Fläche des ersten bahnförmigen flexiblen Materials verteilt sind, auf das erste bahnförmige flexible Material aufgebracht wird, wobei ein zweites bahnförmiges flexibles Material in einem zweiten Pressspalt zwischen einer zweiten Musterwalze mit einem dreidimensionalen Muster aus abwechselnd erhabenen und vertieften Abschnitten entsprechend dem Muster der ersten Musterwalze und einer Gegenwalze in Kontakt mit der Seite des ersten bahnförmigen flexiblen Materials gebracht wird, auf der der Klebstoff aufgebracht wurde, wobei die Bahnspannung des ersten und zweiten bahnförmigen flexiblen Materials im Wesentlichen gleich sind, wenn sie in den zweiten Pressspalt eingebracht werden, die erste und zweite Musterwalze im Register zueinander laufen, so dass das erste und zweite bahnförmige flexible Material in einem Muster entsprechend der Konfiguration der Oberseiten der erhabenen Abschnitte der ersten Musterwalze zusammengedrückt und miteinander verklebt werden.

[0011] Durch diese Verfahren wird in Verbindung mit der Lamination keine wirkliche Prägung der Materialbahn auftreten, sondern nur ein Zusammenkleben der Lagen in einem Klebemuster. Eine Festigkeitsreduzierung des fertigen Produkts wird damit vermieden und gleichzeitig ein Volumen zwischen den Lagen zwischen den Klebestellen erzeugt, so dass die Papierdicke und die Absorptionsfähigkeit erhöht ist. Die Papierdicke der einzelnen Lagen bleibt ferner nach dem Laminationsvorgang im Wesentlichen erhalten.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform handelt es sich bei dem Klebstoff um farbigen Klebstoff.

[0013] Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird wenigstens eine der zwei Lagen vor der Lamination mit der gegenüberliegenden Lage mit einem drei-dimensionalen Muster versehen.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform werden wenigstens zwei Lagen vor der Lamination mit einem drei-dimensionalen Muster versehen, wobei die Muster der wenigstens zwei Lagen unterschiedliche Strukturen aufweisen, von denen z. B. ein Muster relativ fein und ein anderes Muster relativ grob ist.

[0015] Gemäß einer noch weiteren Ausführungsform ist wenigstens eine Lage durch Klebstoffstreifen oder härtende Bindemittel z. B. Latex verstärkt. Das besagte Härtemittel wird nach der Lamination ausge-

härtet.

[0016] Die Größe jeder Klebstoffstelle sollte zwischen 0,15 und 150, vorzugsweise zwischen 0,5 und 100 mm² und mehr bevorzugt zwischen 1 und 15 mm² liegen. Bei einer alternativen Ausführungsform beträgt die Größe jeder Klebstoffstelle zwischen 150 und 400 mm². Die Anzahl der Klebstoffstellen pro Flächeneinheit sollte zwischen 25 und 350.000, vorzugsweise zwischen 300 und 180.000 und mehr bevorzugt zwischen 800 und 50.000 Klebstoffstellen pro m² liegen. Es wird hervorgehoben, dass die Klebstoffstellen gleichmäßig über die Fläche des bahnförmigen Materials verteilt sein können, aber sie können genauso ungleichmäßig verteilt sein, z. B. in voneinander beabstandeten Gruppen angeordnet sein.

[0017] Der Begriff punktförmig bezeichnet diesbezüglich eine beliebige Form der Klebstoffstellen, wie beispielsweise kleine Punkte, Linien, Figuren, Buchstaben, Fantasiemuster oder eine beliebige gewünschte Form.

[0018] Die Erfindung betrifft ferner eine mehrlagige Bahn aus flexiblem Material, wie beispielsweise Papier- und Vliesstoff umfassend wenigstens eine erste und eine zweite Lage, die durch Verkleben an den Klebstoffstellen, die ein Klebemuster bilden, miteinander verbunden sind, wobei die Klebstoffstellen einen Bereich entsprechend zwischen 0,03 und 9% der Gesamtfläche der Lage bedecken und über im Wesentlichen die gesamte Fläche der Lage spärlich verteilt sind und wobei eine Außenfläche der mehrlagigen Bahn genau gegenüber der Klebstoffstellen im Wesentlichen keine und die entgegengesetzte Außenfläche der mehrlagigen Bahn geringfügig verdichtende Prägungen im Material aufweisen, die in Verbindung mit dem Verbinden der Lagen entstehen.

[0019] Weitere Merkmale der Erfindung sind in der folgenden Beschreibung und den Patentansprüchen offenbart.

Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf eine Ausführungsform, die in den begleitenden Zeichnungen dargestellt ist, beschrieben.

[0021] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens gemäß der Erfindung.

[0022] [Fig. 2](#) ist ein schematischer Querschnitt einer Ausführungsform eines zweilagigen Papiers hergestellt gemäß dem Verfahren.

[0023] [Fig. 3a-c](#) sind Draufsichten einiger Klebemuster auf einer Papierlage gemäß der Erfindung.

[0024] [Fig. 4](#) ist ein schematischer Querschnitt einer Ausführungsform eines dreilagigen Papiers gemäß der Erfindung.

Beschreibung einer Ausführungsform

[0025] [Fig. 1](#) zeigt eine Vorrichtung zum Herstellen eines zweilagigen Materials z. B. Papiers, insbesondere Tissuepapiers. Eine erste Papierbahn **1** wird über eine Walze **2** in Richtung einer Klebstoffapplikationseinrichtung gefördert. Diese umfasst eine Klebstoffkammer **3** aus der Klebstoff auf eine Klebstofftransferwalze **4** aufgebracht wird. Die Klebstofftransferwalze **4** steht in Kontakt mit einer ersten Musterwalze **5**, die über ihren Umfang mit einem Muster aus abwechseln erhabenen **6** und vertieften Abschnitten **7** versehen ist. Die Klebstofftransferwalze **4** kontaktiert nur die Oberseiten der erhabenen Abschnitte **6**, so dass Klebstoff nur auf diese aufgebracht wird. Die Papierbahn **1** tritt in einen Pressspalt **8** zwischen der ersten Musterwalze **5** und einer zentral angeordneten Gegenwalze **9**. Klebstoff wird somit in einem Muster entsprechend der Konfiguration der Oberseiten der erhabenen Abschnitte **6** auf die erste Papierbahn **1** aufgebracht. Der Druck im Pressspalt zwischen der Musterwalze **5** und der Gegenwalze **9** ist nur ausreichend hoch, um einen Transfer des Klebstoffes auf die Papierbahn **1** zu bewerkstelligen. Es sollte jedoch bevorzugterweise keine Deformation der Papierbahn auftreten, d. h. keine Einprägungen der erhabenen Abschnitte **6** der Musterwalze **5** in die Papierbahn.

[0026] Eine zweite Papierbahn **10** wird zu einer Walze **11** in einen Pressspalt **12** zwischen einer zweiten Musterwalze **13** und der zentral angeordneten Gegenwalze **9** gefördert. Die zweite Musterwalze **13** weist ein dreidimensionales Muster aus erhabenen **14** und vertieften Abschnitten **15** entsprechend dem Muster der Musterwalze **5** auf. Der Begriff „entsprechend“ bedeutet diesbezüglich, dass die erhabenen Abschnitte **14** entweder die gleiche Form und Größe des effektiven Flächenbereichs wie die erhabenen Abschnitte **6** der ersten Musterwalze **5**, die gleiche Form aber einen größeren effektiven Flächenbereich als die erhabenen Abschnitte **6** der ersten Musterwalze **5**, so dass sie sich über den Außenumfang der Klebstoffstellen, die durch die erste Musterwalze **5** bereitgestellt werden, hinauserstrecken oder eine unterschiedliche Form und einen größeren effektiven Flächenbereich als die erhabenen Abschnitte **6** der Musterwalze **5** aufweisen. Z. B. kann ein Klebemuster, das durch die erste Musterwalze **5** bereitgestellt wird, in Form von Gruppen aus drei Punkten, die in einem dreieckigen Muster, wie es in [Fig. 3a](#) dargestellt ist, angeordnet sind, vorliegen, wobei die erhabenen Abschnitte **14** der zweiten Musterwalze **13** entweder exakt die gleiche oder geringfügig größer als das Klebstoffmuster sind oder z. B. in Form eines Dreiecks **20** vorliegen können, das die drei Punkte

bedeckt. In all diesen Fällen entspricht die Relativposition der Muster auf den zwei Musterwalzen **5** und **18** einander.

[0027] Die Bahnspannung der ersten und zweiten Lage **1** und **10** sind im Wesentlichen gleich, wenn sie in den zweiten Pressspalt **12** eingebracht werden. Dadurch wird es keinen Verkürzungseffekt durch die Lamination geben. Die zwei Musterwalzen **5** und **13** werden im Register zueinander angetrieben, so dass die erste und zweite Papierbahn **1** und **10** in einem Muster entsprechend der Konfiguration des Klebstoffmusters, das durch die erste Musterwalze **5** bereitgestellt wird, zusammengedrückt und miteinander verklebt werden.

[0028] Es ist bevorzugt, dass eine mittige Gegenwalze **9** für sowohl die erste als auch die zweite Musterwalze **5** und **13** verwendet wird, wie es in [Fig. 1](#) dargestellt ist. Es wäre selbstverständlich jedoch auch möglich zwei separate Gegenwalzen für die erste und zweite Musterwalze **5** und **13** zu verwenden und diese so zu synchronisieren, dass sie im Register laufen.

[0029] Auch in diesem zweiten Pressspalt sollte der Druck niedrig und nur ausreichend hoch sein, um ein Verkleben der Papierbahnen **1** und **10** zu bewerkstelligen. Der Druck im zweiten Pressspalt sollte nur so hoch sein, dass nur geringfügig komprimierende Einprägungen **19** genau gegenüber der Klebstoffstellen in der zweiten Lage **10**, die der zweiten Gegenwalze **13** zugewandt ist, verursacht werden.

[0030] Die gegenüberliegende Außenfläche der mehrlagigen Bahn, d. h. die Fläche die der mittigen Gegenwalze **9** zugewandt ist, wird ihre Struktur unbeeinflusst durch den Laminationsvorgang ohne komprimierende Einprägungen im Material gegenüber der Klebstoffstellen im Wesentlichen beibehalten. Das laminierte mehrlagige Produkt ist mit **16** bezeichnet.

[0031] Das Muster auf den zwei Musterwalzen **5** und **13** kann optional sein, sollte aber derart gewählt werden, dass Klebstoff in einer Menge entsprechend zwischen 0,03 und 9%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 6% des Gesamtflächenbereichs der Papierbahn **1** auf die Papierbahn aufgebracht wird. Im vorliegenden Fall sind die Klebstoffstellen über im Wesentlichen die gesamte Fläche des laminierten Produkts spärlich verteilt. Mit dem Verfahren gemäß der Erfindung ist es möglich eine sehr genaue Positionierung der Klebstoffstellen zu erzielen, wobei eine sehr geringe Klebstoffmenge erforderlich ist. Dies bedeutet Vorteile in Bezug auf Weichheit, Drapierbarkeit, Absorption etc. Im Falle, dass das Klebstoffmuster mehrere einzelne Klebstoffstellen umfasst, sollte die Anzahl der Klebstoffstellen pro Flächeneinheit zwischen 25 und 350.000 Klebstoffstelle pro m², vorzugsweise

zwischen 300 und 180.000 Klebstoffstellen pro m² und mehr bevorzugt zwischen 800 und 50.000 Klebstoffstellen pro m² liegen. Gemäß einer Ausführungsform beträgt die Größe jeder Klebstoffstelle zwischen 0,15 und 150 mm², vorzugsweise zwischen 0,5 und 100 mm² und mehr bevorzugt zwischen 1 und 15 mm². Gemäß einer alternativen Ausführungsform beträgt die Größe jeder Klebstoffstelle zwischen 150 und 400 mm², was auf gewisse zusammengesetzte Klebstoffmuster umfassend dünne Linien, z. B. mit einer Breite von 1 mm, zutrifft, die z. B. ein Symbol oder ein figürliches Muster bilden. Bei einer solchen Ausführungsform wird die Anzahl der Klebstoffstellen pro m² im unteren Bereich des obigen Intervalls liegen z. B. bei weniger als 800.

[0032] Im Falle von großen Klebstoffstellen können gerasterte Muster verwendet werden, was bedeutet, dass jede Klebemustereinheit aus mehreren kleinen Rasterpunkten aufgebaut ist. Die Größe der Klebstoffstellen in diesem Fall ist als der umschriebene Bereich der Kombination der Rasterpunkte, die eine Klebstoffmustereinheit bilden, definiert.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Klebstoffmuster aus kontinuierlichen Linien, die z. B. ein Netzwerk bilden, aufgebaut.

[0034] Bevorzugte Klebstoffe sind die üblicherweise für Papier verwendeten wie beispielsweise Carboxymethylcellulose (CMC), Polyvinylalkohol (PVOH), Ethylenvinylacetat (EVA), Polyvinylacetat (PVAc), Ethylenacrylsäure, Vinylacetatacrylsäure, Styrenacrylsäure, Polyurethan, Polyvinylidenchlorid, Stärke, chemisch modifizierte Stärke, Dextrin, wasserlösliche Polymere, wie beispielsweise Latexe und milchige Kolloide bei denen natürlicher oder künstlicher Gummi oder Kunststoffe in Wasser gelöst sind. Im Fall, dass die Materialbahnen aus einem anderen Material als Papier sind, werden selbstverständlich Klebstoffe gewählt, die für diese Materialien geeignet sind.

[0035] Es ist bevorzugt, dass Klebstoffe mit einem relativ hohen Trockengehalt verwendet werden, da dies ein genaues Positionieren der Klebstoffstellen ermöglicht.

[0036] Farbige Klebstoffe können ebenfalls verwendet werden, die einen visuellen Effekt und damit einen dem Material ein Muster gebenden Effekt bewirken.

[0037] In [Fig. 2](#) ist ein Beispiel eines zweilagigen Papiers dargestellt, das gemäß der Erfindung hergestellt wurde und bei dem die Klebstoffstellen zwischen den zwei Papierlagen **1** und **10** mit **17** bezeichnet sind. Zwischen den Klebstoffstellen **17** sind die Papierlagen **1** und **10** frei und nicht aneinander angebracht und Freiräume **18** sind erzeugt, die die Papier-

dicke und Absorptionsfähigkeit des Materials erhöhen, bei denen es sich um Eigenschaften handelt, die z. B. für weiches Papier wichtig sind. Im Wesentlichen die gesamte Papierdicke der einzelnen Lagen wird nach der Lamination beibehalten. Die zweite Papierbahn **10** kann genau gegenüber der Klebstoffstellen geringfügig komprimierende Einprägungen **19** verursacht durch die Musterwalze **13** aufweisen.

[0038] Die [Fig. 3a-c](#) zeigen einige Beispiele von Klebstoffmustern, wobei einzelne Klebstoffstellen **17** in Form von Punkten oder Linien angeordnet sind, um unterschiedliche Muster zu bilden. Die Klebstoffstellen **17** können auch in Form kontinuierlicher Linien, die z. B. ein Netzwerkmuster bilden, vorliegen.

[0039] Die Papierbahnen **1** und **10**, die verbunden werden, können entweder glatt sein oder aber eine dreidimensionale Struktur aufweisen, die früher in dem Verfahren vorgesehen wurde, z. B. während dem Formieren, dem Entwässern und/oder Trocknen der Papierbahn. Eine dreidimensionale Struktur kann auch durch Prägen der Papierbahnen vor der Lamination bereitgestellt werden. Das Verfahren gemäß der Erfindung ist sehr sanft zu solchen Mustern, so dass es im Wesentlichen durch den gesamten Verbindungsvorgang im Wesentlichen intakt bleibt.

[0040] [Fig. 4](#) zeigt eine Ausführungsform eines dreilagigen Papiers, bei dem die Lagen **1**, **10** und **20** vor der Lamination mit einem dreidimensionalen Muster versehen, z. B. geprägt, wurden. Die Strukturen der Prägemuster sind unterschiedlich, so dass die Musterstruktur der Mittellage **10** gröber ist als die der zwei Außenlagen **1** und **20**. Ein sehr dickes bzw. voluminöses Produkt wird dadurch erzielt. Die Klebstoffstellen **17** zwischen den Lagen **1** und **10** können, wie es offenbart ist, in Bezug auf die Klebstoffstellen zwischen den Lagen **10** und **20** versetzt angeordnet werden oder genau gegenüber voneinander. Andere Kombinationen unterschiedlicher Prägemuster als die in [Fig. 4](#) dargestellten können selbstverständlich verwendet werden. Mehrlagige Produkte mit unterschiedlichen Strukturen auf gegenüberliegenden Seiten können erzeugt werden, wenn die zwei Außenlagen unterschiedliche Prägestrukturen, beispielsweise eine gröbere Seite und eine glattere Seite aufweisen. So genannte mikrogestepte Prägemuster können auch verwendet werden. Eine oder mehrere Lagen können ferner ungeprägt sein. Im Falle eines zweilagigen Produkts wird ein zweiseitiges Produkt erzielt, wenn eine Lage geprägt ist und die andere ungeprägt bleibt oder eine unterschiedliche Prägestruktur aufweist.

[0041] Die Prägemuster, die für die unterschiedlichen Lagen verwendet werden, können auch gleich sein. In diesem Fall können die Lagen zusammengeprägt und dann vor dem Laminieren durch das Ver-

fahren gemäß der Erfindung voneinander getrennt werden. Sie können auch vor dem Laminieren getrennt geprägt werden.

[0042] Ein wichtiger Vorteil der Erfindung besteht darin, dass das Papier im Wesentlichen seine Festigkeitseigenschaften über den gesamten Verbindungsvorgang beibehält. Bei vielen anderen Verbindungsvorgängen, bei denen eine Prägung und Verformung der Papierbahnen in Verbindung mit der Lamination auftritt, werden die Festigkeitseigenschaften vermindert. Im Fall, dass die laminierte mehrlagige Bahn eine im Wesentlichen glatte Struktur aufweist, kann sie in dichte Rollen oder dichte gefaltete Produkte umgewandelt werden, was Platz und Kostenersparnisse bedeutet.

[0043] Das laminierte mehrlagige Produkt kann ferner, wenn gewünscht aufgrund der starken Lagenhaftung, die durch die Klebstoffstellen bereitgestellt wird nach dem Verbindungsvorgang geprägt werden, wodurch ein weiches Material erzeugt wird. Die effektive Lagenhaftung wird aufgrund des ausgeprägten Klebeffekts, der durch die zweite Musterwalze **13** bereitgestellt wird, die im Register mit der Klebstofftransferrolle **4** läuft, erzielt. Dieser Lagenhaftungseffekt wird beim Umwandeln, z. B. Walzen des Papierprodukts nicht reduziert, was bei einer Lagenhaftung durch Prägung der Fall sein kann.

[0044] Drei oder mehrere Papierlagen können selbstverständlich mit dem oben beschriebenen Verfahren verbunden werden. Somit können zwei oder mehrere Lagen in den ersten und/oder zweiten Pressspalt einlaufen.

[0045] Unterschiedliche Papierarten mit unterschiedlichen Eigenschaften in Bezug auf Absorptionsfähigkeit, Flächengewicht, Herstellungstechnik, Faserzusammensetzung und chemischen Zusätze können in den unterschiedlichen Lagen zum Einsatz kommen.

[0046] Das Verfahren ist ferner zur Verwendung für Papierlagen mit Löchern darin geeignet, da der Hauptteil der Löcher über den gesamten Verbindungsvorgang intakt bleiben wird und nicht mit Klebstoff befüllt wird, was normalerweise der Fall sein wird, wenn die Lagen miteinander verklebt werden.

[0047] Wenigstens eine Papierlage kann ferner mit dünnen Klebstoffstreifen oder härtenden Bindemitteln, wie beispielsweise Latex, verstärkt sein. Die Verstärkung kann z. B. auf der Außenseite des verbundenen Produkts nach der Lamination und im Register zum Verbindungsvorgang erfolgen. Im Falle eines härtenden Bindemittels wird das Papierprodukt nach der Lamination z. B. durch eine Wärmebehandlung gehärtet. Werden die Papierlagen auf diese Art und Weise verstärkt, können sehr dünne Materialien

verwendet werden, deren Verwendung sonst aufgrund der unzureichenden Festigkeit zur Handhabung in einem Umwandlungsvorgang oder einem Spender nicht möglich gewesen wäre.

[0048] Die mehrlagige Bahn kann zu einem gewünschten Produkt, wie beispielsweise Rollen, gefalteten Handtüchern, Tüchern, Taschentüchern, Servietten etc. umgewandelt werden. Es wäre von Vorteil die mehrlagige Bahn gemäß der Erfindung in sog. von der Mitte beginnende kernlose Rollen zu verwenden, bei denen das Papier aus der Mitte der Rolle entnommen wird. Bei einer herkömmlichen mehrlagigen Bahn, bei der das Verbinden der Lagen mit dem Prägen in Verbindung steht, werden die innersten Umläufe, die eher stark komprimiert sind, so dass die Prägung mehr oder weniger zerstört wird, nicht als befriedigendes Produkt heraustreten. Bei der mehrlagigen Bahn gemäß der Erfindung andererseits ist das Laminieren der Lagen von jeglichem mustergebenden Effekt, der durch Prägen oder ähnliches bereitgestellt wird, getrennt und somit werden auch die innersten Umläufe der kernlosen Rolle ein geeignetes Produkt bilden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer mehrlagigen Bahn (**14**) aus flexiblem Material wie beispielsweise Papier und Vliesstoff mittels Verkleben der Lagen, gekennzeichnet durch in Kontakt bringen einer ersten Musterwalze (**5**) mit einem dreidimensionalen Muster aus abwechselnd erhabenen (**6**) und vertieften Abschnitten (**7**) mit einer Klebstoffapplikationseinrichtung (**4**), die in einem ersten Pressspalt (**8**) Klebstoff in einem Muster entsprechend der Konfiguration der Oberseiten der erhabenen Abschnitte (**6**) auf ein erstes bahnförmiges flexibles Material (**1**) aufbringt, wobei die Konfiguration des Musters der ersten Musterwalze (**8**) derart gewählt ist, dass Klebstoff an Klebstoffstellen (**17**), die einen Bereich entsprechend zwischen 0,03 und 9 Prozent der Gesamtfläche des ersten bahnförmigen flexiblen Materials (**1**) bedecken und spärlich über im Wesentlichen die gesamte Fläche des ersten bahnförmigen flexiblen Materials verteilt sind, auf die erste Lage (**1**) aufgebracht wird, wobei ein zweites bahnförmiges flexibles Material (**10**) in einem zweiten Pressspalt (**12**) zwischen einer zweiten Musterwalze (**13**) mit einem dreidimensionalen Muster aus abwechselnd erhabenen (**14**) und vertieften Abschnitten (**15**) entsprechend dem Muster der ersten Musterwalze (**5**) und einer Gegenwalze (**9**) in Kontakt mit der Seite des ersten bahnförmigen flexiblen Materials (**1**) gebracht wird auf der der Klebstoff aufgebracht wurde, wobei die Bahnspannung der ersten und zweiten Lage (**1**, **10**) im Wesentlichen gleich ist, wenn sie in den zweiten Pressspalt (**12**) eingebracht werden, die erste und zweite Musterwalze (**5**, **13**) im Register zueinander laufen, sodass das erste und zweite bahnförmige flexible Material (**1**) in

einem Muster entsprechend der Konfiguration der Oberseiten der erhabenen Abschnitte (6) der ersten Musterwalze (5) zusammengebracht und miteinander verklebt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Klebstoff an Klebstoffstellen (17) auf die erste Lage (1) aufgebracht wird, die eine Fläche entsprechend zwischen 0,1 und 6 Prozent der Gesamtfläche des ersten bahnförmigen flexiblen Materials (1) bedecken.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Muster, das durch die erhabenen Abschnitte (14) der zweiten Musterwalze (13) bereitgestellt wird, eine größere Fläche aufweist als das durch die erhabenen Abschnitte (6) der ersten Musterwalze (5) bereitgestellte, sodass sich das Muster der zweiten Musterwalze (13) über die Klebstoffstellen (17), die durch die erste Musterwalze (5) bereitgestellt werden, hinaus erstreckt.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff farbiger Klebstoff ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Lagen (1, 10) vor der Lamination mit der gegenüberliegenden Lage mit einem dreidimensionalen Muster versehen wird, das auf der Lage vorgesehen wird, während sie nass ist, während dem Trocknen der nassen Lage und/oder in einem trockenen Zustand.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Lagen (1, 10) vor der Lamination mit einem dreidimensionalen Muster versehen werden, wobei die Muster auf den wenigstens zwei Lagen mit unterschiedlichen Strukturen vorgesehen werden, wobei z.B. ein Muster relativ fein ist und das andere relativ grob.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Verstärken wenigstens einer der Lagen mit Klebstoffstreifen oder härtenden Bindemitteln z.B. Latex.

8. Verfahren nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch Härten der Bindemittel nach der Lamination.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe jeder Klebstoffstelle (17) zwischen 0,15 und 150 mm², vorzugsweise zwischen 0,5 und 100 mm² und mehr bevorzugt zwischen 1 und 15 mm² beträgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe jeder Klebstoffstelle (17) zwischen 150 und 400 mm² beträgt.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Klebstoffstellen (17) pro Flächeneinheit zwischen 25 und 350.000 Klebstoffstellen pro m², vorzugsweise zwischen 300 und 180.000 Klebstoffstellen pro m² und mehr bevorzugt zwischen 800 und 50.000 Klebstoffstellen pro m² beträgt.

12. Mehrlagige Bahn (16) aus flexiblem Material wie beispielsweise Papier und Vliesstoff, umfassend wenigstens eine erste (1) und eine zweite Lage (10), die durch Verkleben an Klebstoffstellen (17), die ein Klebstoffmuster bilden, miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebstoffstellen (17) eine Fläche entsprechend zwischen 0,03 und 9% der Gesamtfläche der Lage bedecken und über im Wesentlichen die gesamte Fläche der Lage spärlich verteilt sind und dass eine Außenfläche der mehrlagigen Bahn genau gegenüber den Klebstoffstellen (17) im Wesentlichen keine und die entgegengesetzte Außenfläche der mehrlagigen Bahn geringfügig verdichtende Prägungen (19) im Material aufweist, die in Verbindung mit dem Verbinden der Lagen (1, 10) entstehen.

13. Mehrlagige Bahn nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebstoffstellen (17) eine Gesamtfläche zwischen 0,1 und 6 % der Gesamtfläche der entsprechenden Lage (1, 10) einnehmen.

14. Mehrlagige Bahn nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe jeder Klebstoffstelle (17) zwischen 0,15 und 150 mm², vorzugsweise zwischen 0,5 und 100 mm², und mehr bevorzugt zwischen 1 und 15 mm² beträgt.

15. Mehrlagige Bahn nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe jeder Klebstoffstelle (17) zwischen 150 und 400 mm² beträgt.

16. Mehrlagige Bahn nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff an den Klebstoffstellen (17) farbig ist.

17. Mehrlagige Bahn nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Lagen (1, 10) ein dreidimensionales Muster aufweist, das vor dem Verbinden mit der gegenüberliegenden Lage vorgesehen wurde.

18. Mehrlagige Bahn nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Lagen (1, 10) ein dreidimensionales Muster aufweisen, das vor dem Verbinden mit der gegenüberliegenden Lage vorgesehen wurde, wobei die Muster auf den wenigstens zwei Lagen unterschiedliche Strukturen aufweisen, wobei z.B. ein Muster relativ fein und das andere Muster relativ grob ist.

19. Mehrlagige Bahn nach Anspruch 17 oder 18,

dadurch gekennzeichnet, dass die mehrlagige Bahn eine Außenseite mit relativ grober dreidimensionaler Struktur und eine Außenseite mit relativ glatter Struktur aufweist.

20. Mehrlagige Bahn nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die mehrlagige Bahn wenigstens drei Lagen mit einer Mittellage, die eine relativ grobe dreidimensionale Struktur aufweist, aufweist.

21. Mehrlagige Bahn nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Lage mit Klebstoffstreifen oder härtenden Bindemitteln z.B. Latex verstärkt ist.

22. Mehrlagige Bahn nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Lagen (**1, 10**) Löcher aufweist.

23. Rolle, gefaltetes Handtuch, Lappen, Taschentuch, Windel und ähnliches aus bahnförmigem Material, dadurch gekennzeichnet, dass das bahnförmige Material eine mehrlagige Bahn nach einem der Ansprüche 12 bis 22 ist.

24. Rolle aus bahnförmigem Material nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle eine kernlose Rolle ist, die von der Mitte abgerollt wird.

25. Produkt aus bahnförmigem Material nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass das bahnförmige Material Tissuepapier ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

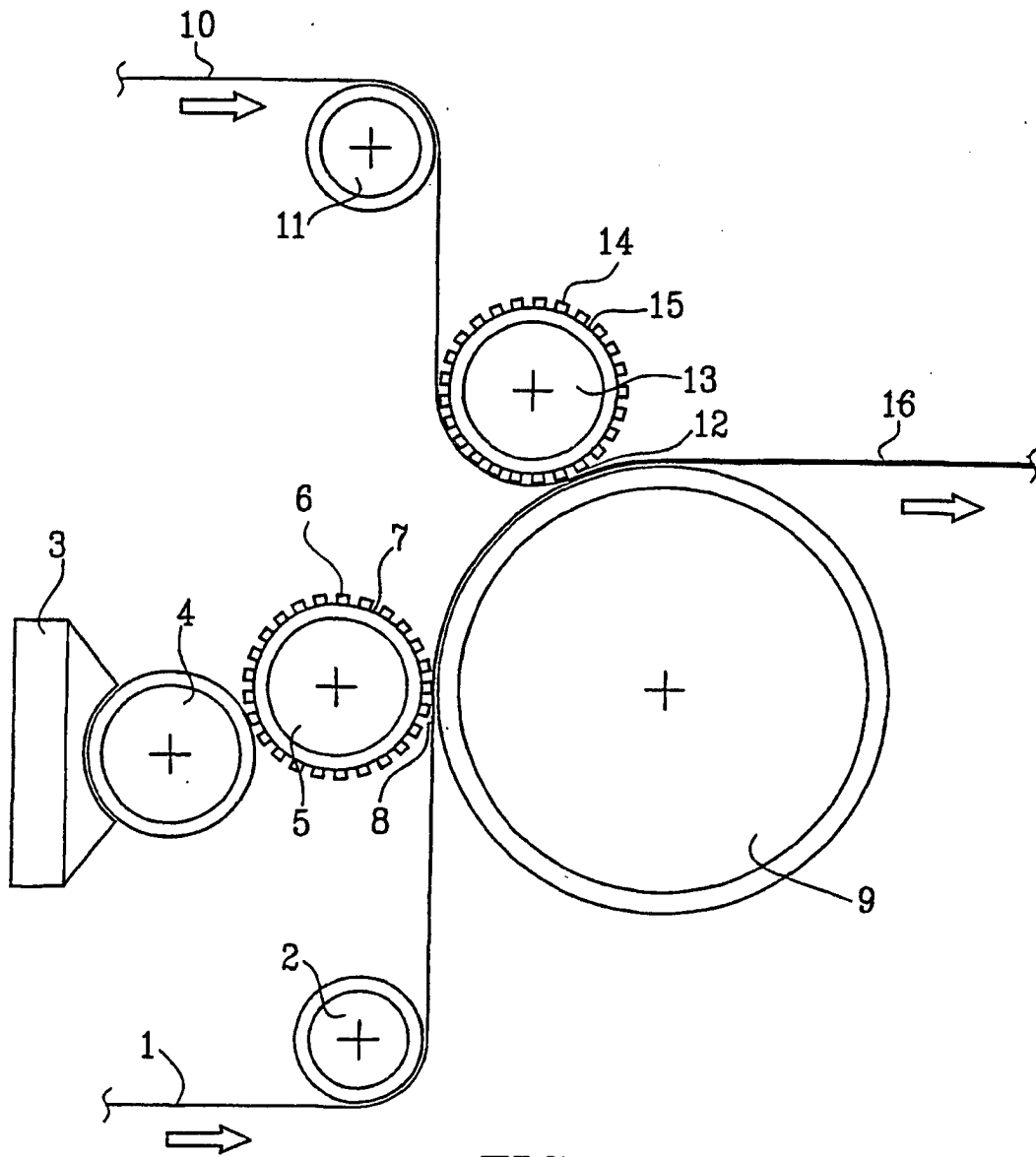


FIG. 1

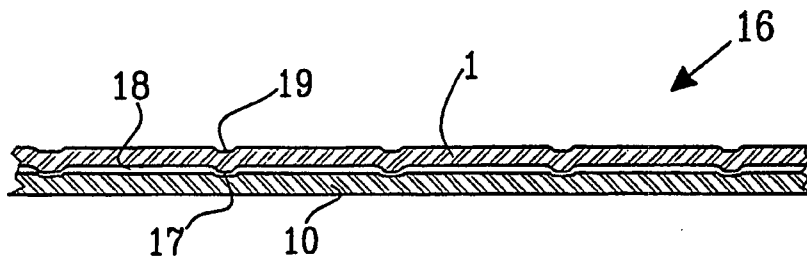


FIG.2

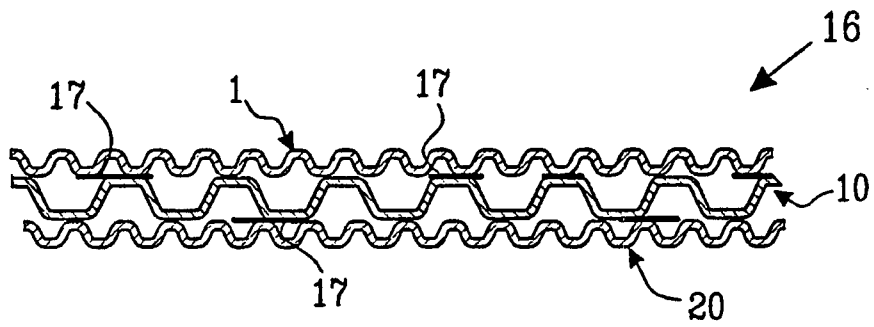


FIG.4

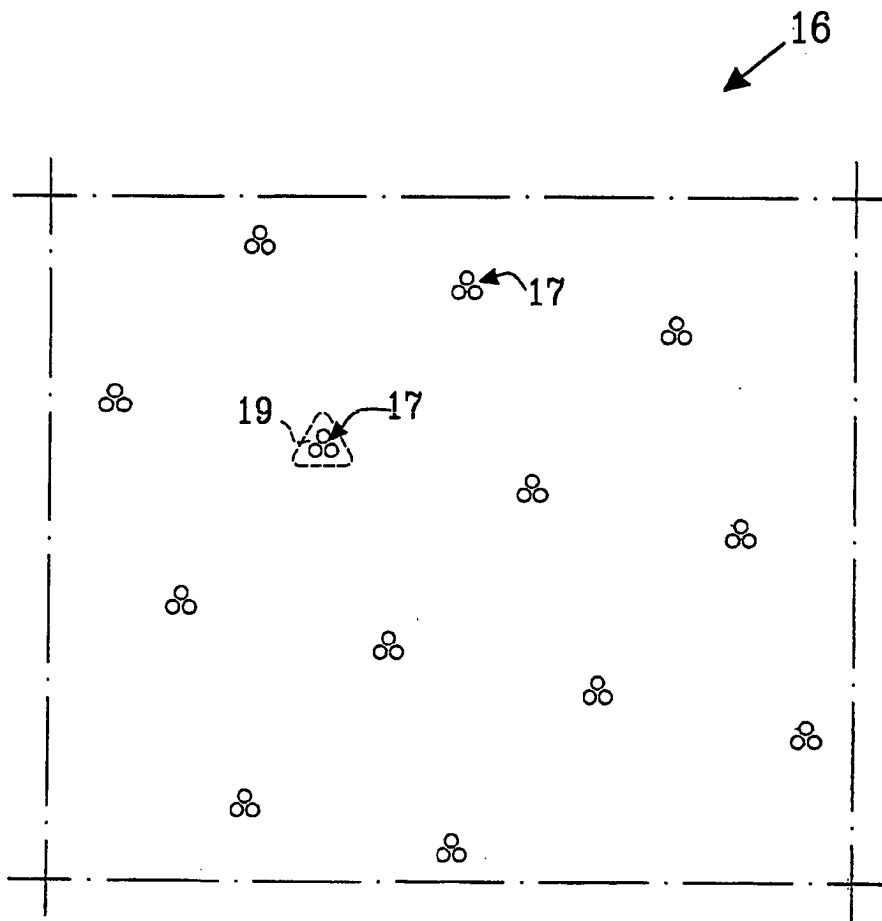


FIG.3a

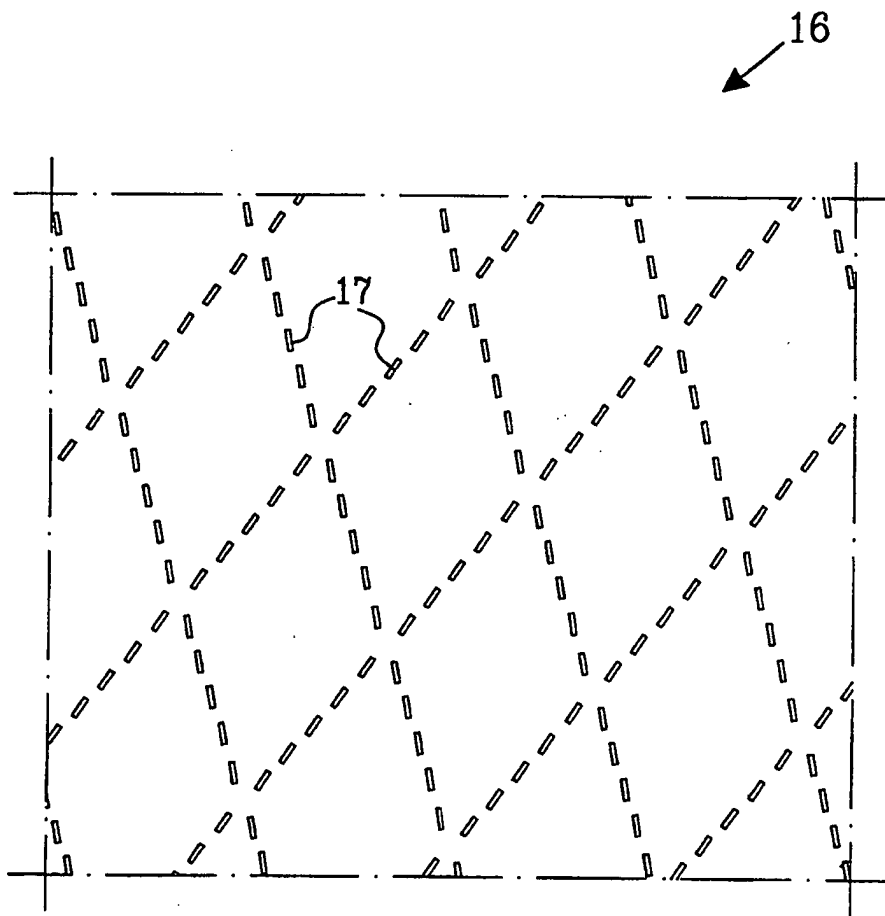


FIG.3b

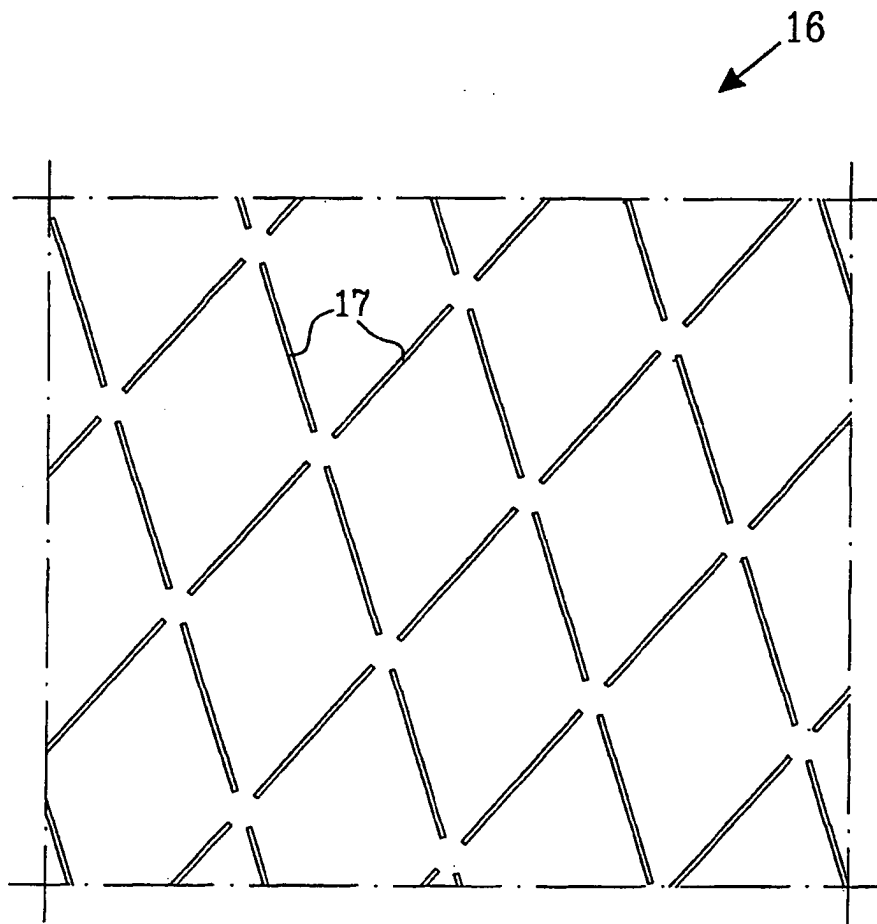


FIG.3c