

Übersetzung der neuen europäischen Patentschrift

(12)

(97) Veröffentlichungsnummer: EP 1911574

(96) Anmeldenummer: 2007425604
(96) Anmeldetag: 01.10.2007
(45) Ausgabetag: 17.11.2022

(51) Int. Cl.: **B31F 1/07** (2006.01)
D21F 11/00 (2006.01)

(30) Priorität: 11.10.2006 IT FI20060245 beansprucht.	(73) Patentinhaber: Sofidel S.p.A. 55016 Pocari (Lucca) (IT)
(97) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.04.2008 Patentblatt 08/16	(72) Erfinder: STEFANI, EMI 55016 PORCARI, LUCCA (IT)
(97) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: 28.07.2010 Patentblatt 10/30	(74) Vertreter: Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH 4020 Linz (ÖSTERREICH)
(97) Hinweis auf Einspruchsentscheidung: 20.03.2019 Patentblatt 19/12	
(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR	
(56) Entgegenhaltungen: Die Entgegenhaltungen entnehmen Sie bitte der entsprechenden europäischen Druckschrift.	

(54) **PAPIERMATERIAL MIT VERBESSERTEM PRÄGEMUSTER UND HERSTELLUNGSVERFAHREN DAFÜR**

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen von geprägten, bahnförmigen Materialien, insbesondere basierend auf Tissuepapier der mehrlagigen Art, i.e. umfassend zumindest zwei vorzugsweise durch Kleben verbundene Lagen. Die Erfindung bezieht sich auch auf Verbesserungen der Verarbeitungsverfahren von aus Tissuepapier oder dergleichen hergestellten geprägten Materialien um neue und verbesserte Eigenschaften zu erreichen.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zur Herstellung eines Materials dieser Art.

Stand der Technik

Prägen ist einer der Arbeitsvorgänge, die normalerweise auf Lagen oder Blätter von Tissuepapier angewendet werden, um Papierartikel zur Reinigung und Hygiene von Personen und im Haushaltsbereich sowie für professionelle und industrielle Anwendung, sowie Toilettenpapier, Küchenhandtücher, Papierservietten und Taschentücher und dergleichen herzustellen.

Prägen ist ein Arbeitsvorgang, der gleichzeitig zum Zweck der Verbesserung ästhetischer Eigenschaften und der Verbesserung funktionaler Eigenschaften dient, insbesondere die Weichheit, Glätte, Saugfähigkeit oder Dicke des fertigen Materials.

Normalerweise wird Tissuepapiermaterial, so wie Küchenhandtücher oder Toilettenpapier, aus zwei oder mehr Lagen von getrennt geprägtem Papier hergestellt, die danach durch Anwendung von Klebstoff und durch Laminieren der Lagen zwischen gegeneinander rotierenden Walzen verbunden werden, die eine Laminierspalt bilden.

Das Prägen wird beispielsweise durchgeführt, indem jede Lage zwischen einer mit Vorsprüngen ausgestatteten Prägewalze und einer Druckwalze mit einer mit einem nachgiebigen Material, wie zum Beispiel Gummi oder dergleichen, beschichteten äußeren Oberfläche. In manchen Vorrichtungen wird die Prägung zwischen zwei aus

Stahl oder einem anderen harten Metall gefertigten Walzen durchgeführt, wobei eine mit Vorsprüngen und die andere mit entsprechenden Vertiefungen ausgestattet ist. Die Vorsprünge der Prägewalze erzeugen entsprechende Vorsprünge oder Ausbuchtungen in der Papierlage. Die in den zwei äußersten Lagen gebildeten Vorsprünge liegen der Innenseite des Endproduktes gegenüber.

Gemäß einem möglichen Verfahren (bekannt als „tip-to-tip“) werden die zwei Lagen des bahnförmigen Papiermaterials verbunden, indem sich wenigstens einige der Vorsprünge der einen Lage mit den Vorsprünge der anderen Lage überdecken, wobei im Vorhinein Klebstoff auf die Vorsprünge einer der zwei Lagen aufgetragen wurde, oder zumindest auf einige dieser Vorsprünge. In der Praxis bilden in tip-to-tip Prägevorrichtungen zwei Prägewalzen, die die zwei Papierlagen separat mittels zugeordneter Druckwalzen prägen, zwischen sich einen Laminierspalt, durch den die zwei geprägten Lagen geführt werden, bevor sie von den Walzen gelöst werden. Im Laminierspalt überdecken sich die Vorsprünge der einen Walze mit denen der anderen Walze und die gegenseitige Entfernung zwischen den Walzen ist derart, dass ein lokales Zusammenpressen der Lagen bei diesen Vorsprüngen bewirkt wird.

Eine tip-to-tip Prägeeinheit um ein Erzeugnis dieser Art zu erhalten ist in der US A 3 414 459 beschrieben. Weitere tip-to-tip Prägeeinheiten sind in den US A 5 173 351, US A 6 032 712, US A 6 245 414, US A 6 053 232 beschrieben.

Die US A 3 961 119 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines zweilagigen geprägten bahnförmigen oder blattartigen Materials, wobei zwei Lagen einzeln zwischen einer Prägewalze und einer Druckwalze geprägt werden. Die Prägewalzen sind mit sich schraubenförmig ausdehnenden Auswölbungen und Ausnehmungen vorgesehen. Die erste Walze besitzt Auswölbungen mit einzelnen Vorsprüngen darauf, die mit auf den sich schraubenförmig ausdehnenden Auswölbungen vorgesehenen Vertiefungen der zweiten Prägewalze übereinstimmen. Auf die erste Lage wird Klebstoff entsprechend der einzelnen Vorsprünge aufgetragen, sodass die zwei Lagen aneinander entsprechend dieser Vorsprünge und Vertiefungen punktförmig verklebt werden.

Gemäß einem anderen Verfahren, bekannt als „nested“, werden die zwei Lagen getrennt voneinander je zwischen einer Prägewalze und einer Gegenwalze oder Druckwalze geprägt und dann so in Übereinstimmung gebracht, dass die Vorsprünge der einen Lage zwischen die Vorsprünge der anderen Lage eingreifen. Um eine gegenseitige Verbindung zu erhalten wird das Laminieren der zwei Lagen zwischen einer der Prägewalzen und einer Laminierwalze durchgeführt, während sich die zwei Prägewalzen normalerweise nicht berühren. Beispiele von Präge-Laminierzvorrichtungen dieser Art sind in der US A 3 556 907, US A 3 867 225 und in der US A 5 339 730 beschrieben.

Die US A 5 686 168 beschreibt ein Verfahren der „nested“ Prägung, wobei die Lagen durch Laminieren zwischen den beiden gegenüberliegenden Prägewalzen verbunden werden.

Die US A 6 578 617 und US A 6 470 945 beschreiben Prägevorrichtungen, die das Prägen gemäß beider Verfahren durchführen können, i.e. nested oder tip-to-tip. Um zwischen tip-to-tip auf nested Prägung umzuschalten, kann der gegenseitige Winkel zueinander und/oder die gegenseitige axiale Lage der beiden Prägewalzen verändert werden.

Die US A 6 261 666 beschreibt eine analoge Vorrichtung um ersatzweise eine tip-to-tip oder eine nested Prägung durchzuführen. Eine andere ähnliche Vorrichtung ist in der US A 6 109 326 beschrieben.

Ursprünglich wurde die Prägung gemäß sehr einfachen geometrischen Mustern mit gleichmäßiger Verteilung von kegelstumpf- oder pyramidenstumpfförmigen Vorsprüngen durchgeführt. Diese Prägungen hatten in erster Linie eine technische Funktion und wurden dazu verwendet, ein Erzeugnis von adäquater Dicke und mit ausreichender Weichheit und Saugfähigkeit herzustellen.

Gegenwärtig muss die Prägung mehr und mehr eine zweifache Funktion erfüllen, sowohl eine technisch-funktionale als auch eine ästhetische. Aus diesem Grund wurden Prägemuster und Prägevorrichtungen entwickelt, die es möglich machen, ein ästhetisch ansprechendes und gleichzeitig dazu geeignetes Erzeugnis zu erhalten,

die ästhetischen Anforderungen und die zunehmenden wirtschaftlichen Anforderungen zu befriedigen, die bei diesen Erzeugnissen erwartet werden. Beispiele komplexer Prägemuster mit technischer und ästhetischer Funktion sind in der US A 6 136 413, US A 5 846 636 und US A 6 106 928 beschrieben.

Ein neues Prägeverfahren, dass es möglich macht, insbesondere verfeinerte und leicht austauschbare Motive zu erhalten ist in der US A 6 755 928 und US A 6 681 826 beschrieben.

Die Technische Funktion des Prägens von Tissuepapierprodukten zielte immer darauf ab, die Aufnahmeeigenschaften von Flüssigkeit und die scheinbare Dicke des Erzeugnisses zu erhöhen. In der Tat wurde und wird Prägung nach wie vor im Bereich von Küchenhadtüchern mehr als im Bereich von Toilettenpapier verwendet.

Aufgaben und Zusammenfassung der Erfindung

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Prägemuster zu erzeugen, dass dem Tissuepapier eine unterschiedliche Funktion gibt als die herkömmlicher Erzeugnisse.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1 und mit einem Erzeugnis gemäß Anspruch 4 gelöst. Zusätzliche vorteilhafte Ausführungsformen und Eigenschaften des Verfahrens und des Erzeugnisses gemäß der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen dargelegt.

Inhaltlich bezieht sich die Erfindung gemäß einem ersten Aspekt auf ein Verfahren um die Reinigungsfähigkeit eines Blattes von mehrlagigem Tissuepapier zu erhöhen, das eine erste Oberfläche und eine zweite Oberfläche umfasst, wobei zumindest eine dieser ersten und zweiten Oberflächen geprägt ist, um Oberflächenabschnitte zu erhalten, die nach außen, vom Blatt weg zeigende Vorsprünge darstellen, die wenigstens teilweise durch im Wesentlichen lineare, sich innerhalb des Blattes fortsetzende Nuten getrennt werden, wobei die Nuten Bereiche zum Sammeln von Material beim Führen des Blattes über eine zu reinigende Oberfläche darstellen und die nach außen zeigenden Vorsprünge Bereiche eines Oberflächenkontakte mit der zu reinigenden Oberfläche bilden.

Vorzugsweise wird Klebstoff auf einige oder alle der den Boden der im Wesentlichen linearen Nuten bildenden Linien aufgetragen. Auf diese Weise sind die Bereiche der geprägten Lage, die die nach außen gewölbten Vorsprünge bilden, widerstandsfähiger gegenüber Druck, da der Teil des nach außen gewölbten Lagenmaterials des bahnförmigen Materials zumindest teilweise von Klebstofflinien umgeben ist, die das Material der Lage mit der darunter liegenden Lage verbinden, was ein Kollabieren des dazwischenliegenden Materials verhindert. Der erhöhte Druckwiderstand ist nützlich, sowohl um die Form des um eine Rolle gewickelten Erzeugnisses zu erhalten als auch um die dreidimensionale Natur des Prägemusters bei Verwendung aufrechtzuerhalten, beispielsweise wenn das Erzeugnis über die zu reinigende Oberfläche unter Anwendung eines bestimmten Druckbetrages geführt wird.

Gemäß einem unterschiedlichen Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein Tissuepapiermaterial mit einer ersten Oberfläche und einer zweiten Oberfläche, umfassend zumindest zwei durch Kleben miteinander verbundene Lagen von Tissuepapier, wobei ein dreidimensionales Reinigungsmuster zumindest auf der ersten Oberfläche des Blattmaterials erzeugt wird, um Oberflächen, über die das Blattmaterial mit dem dreidimensionalen Oberflächenmuster in Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche geführt wird, und wobei das dreidimensionale Oberflächenmuster Oberlächenbereiche umfasst, die nach außen stehende Vorsprünge des Blattmaterials bestimmen, die zumindest teilweise durch sich in Richtung der Innenseite des Blattmaterials ausdehnende Nuten mit im Wesentlichen linearer Ausdehnung getrennt werden, wobei die Nuten Freiräume zum Sammeln von beim Führen des Blattes über die zu reinigende Oberfläche entferntem Material und wobei die nach außen stehenden Vorsprünge Bereiche des Oberflächenkontakte mit der zu reinigenden Oberfläche darstellen.

Gemäß einem weiteren Aspekt sieht die Erfindung ein mehrlagiges Tissuepapier-Blattmaterial und ein Verfahren zur Erzeugung desselben vor, wobei das Blattmaterial zumindest eine erste äußere Lage und eine zweite äußere Lage von miteinander durch Kleben verbundenem Tissuepapier beinhaltet, wobei die erste äußere Lage eine erste, nach außen zeigende Oberfläche und eine zweite, nach

innen zeigende Oberfläche aufweist, wobei zumindest die erste äußere Lage ein dreidimensionales Oberflächenmuster aufweist, umfassend nach außen zeigende, gewölbt geprägte durch Teile der ersten äußeren Lage bestimmte Vorsprünge umfasst, die zumindest teilweise von im Wesentlichen linearen Nuten umgeben sind, die sich in Richtung der Innenseite des Blattmaterials ausdehnen, und wobei die erste äußere Lage mit auf der zweiten, nach innen zeigenden Oberfläche der ersten äußeren Lage in Übereinstimmung mit den linearen Nuten aufgetragenem Klebstoff vorgesehen ist.

Weitere vorteilhafte Eigenschaften und Ausführungsformen des Verfahrens und des Materials gemäß der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen dargelegt, die in der gegenwärtigen Beschreibung enthalten sind und detaillierter nachstehend mit Bezug auf einige nicht-einschränkende Ausführungsformen der Erfindung beschrieben werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird besser anhand der folgenden Beschreibung und der angefügten Zeichnung verstanden werden, die einige nicht-einschränkende praktische Ausführungsformen der Erfindung zeigt. Insbesondere zeigen in der Zeichnung

- Figur 1 ein Schema einer ersten prägend-laminierenden Vorrichtung, die nicht in den Schutzbereich der Ansprüche fällt;
- Figur 2 ein Schema einer zweiten prägend-laminierenden Vorrichtung, die nicht in den Schutzbereich der Ansprüche fällt;
- Figuren 2A, 2B vergrößerte Details der Figur 2;
- Figuren 3 bis 5 Schnitte und zum Teil axonometrische Ansichten eines Stücks bahnförmigen Materials, das nicht innerhalb den Schutzbereich der Ansprüche fällt;
- Figuren 6 und 7 schematische Draufsichten auf mögliche Ausführungsformen des Prägemusters, das nicht innerhalb den Schutzbereich der Ansprüche fällt;
- Figur 8 einen schematischen Schnitt eines bahnförmigen Materials gemäß einer weiteren Ausführungsform, die nicht innerhalb den Schutzbereich der Ansprüche fällt;

- Figur 9 eine Draufsicht eines Fragmentes einer weiteren Ausführungsform, die nicht innerhalb den Schutzbereich der Ansprüche fällt;
- Figur 10 einen schematischen lokalen Schnitt gemäß X-X in Figur 9;
- Figur 11 bis 13 schematische Draufsichten weiterer Prägemuster;
- Figur 14 eine schematische Seitenansicht einer Prägevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 15 eine Vergrößerung des bei XV in Fig. 14 gezeigten Details;
- Figuren 16-18 vergrößerte und schematische Querschnitte mehrlagiger Erzeugnisse gemäß der Erfindung;
- Figur 16A eine Draufsicht eines mehrlagigen Erzeugnisses gemäß der Erfindung;
- Figur 19 eine Draufsicht einer Zwischenlage eines mehrlagigen Papiermaterials in einer Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 20 einen schematischen Querschnitt eines mehrlagigen Papierblattes, das zwei wie in Figur 19 gezeigt geformte Zwischenblätter enthält;
- Figur 21 eine schematische Seitenansicht einer modifizierten Ausführungsform einer Prägevorrichtung zur Herstellung eines geprägten Materials gemäß der Erfindung;
- Figur 22 eine Vergrößerung des bei XXII in Figur 21 gezeigten Details; und
- Figur 23 eine weitere Ausführungsform einer Prägeanordnung zur Herstellung eines Erzeugnisses gemäß der Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsformen der Erfindung

Figur 1 zeigt das Schema einer Prägeeinrichtung, auch bekannt als Präge-Laminiereinrichtung, die als Ganzes mit 2 bezeichnet ist. Die Einrichtung umfasst eine erste Prägewalze 1 und eine zweite Prägewalze 3, die um jeweilige Drehachsen 1A und 3A rotieren. Die Drehrichtung ist mit f1 und f3 bezeichnet. Ein Spalt G wird zwischen den zwei Prägewalzen gebildet, durch den zwei Lagen Tissuepapier V1 und V3 gefördert werden, die getrennt voneinander von den jeweiligen Walzen 1 und 3 geprägt werden. Die Prägung findet statt, indem jede der Lagen zwischen der jeweiligen Prägewalze 1 oder 3 und einer entsprechenden Druckwalze 5 oder 7 gefördert wird, deren Drehachsen mit 5A und 7A bezeichnet sind. Die Walzen 5 und 7 sind mit einer Lage nachgiebigen Materials, wie Gummi oder dergleichen,

beschichtet, in die schematisch und als Ganzes mit 1P und 3P in Figur 1 bezeichnete Vorsprünge, mit denen die Prägewalzen 1 und 3 ausgestattet sind, eindringen. Mögliche Konfigurationen dieser Vorsprünge werden nachfolgend im Detail beschrieben.

Gemäß einer möglichen Ausführungsform können die zwei Walzen 1 und 3 auf an sich bekannte Weise so synchronisiert werden, dass die Vorsprünge 1P und 3P in tip-to-tip oder nested Anordnung positioniert werden. Im ersten Fall überdecken sich zumindest einige der Vorsprünge der Walze 1 mit den Vorsprünge der Walze 3 im Laminierspalt G und die Entfernung zwischen den Walzen 1 und 3 ist derart, dass zwischen den Vorsprüngen ausreichend Druck ausgeübt wird, um ein Laminieren und Verbinden der Lagen V1 und V3 zu bedingen. Im zweiten Fall werden die Vorsprünge 1P zwischen die Vorsprünge 3P eingefügt. In diesem Fall wird die gegenseitige Haftung zwischen den Lagen V1 und V3 durch Laminieren zwischen der Prägewalze 1 und einer Laminierwalze 13 erreicht. Die zwei alternativen Pfade des, durch die zwei Lagen V1 und V3 gebildeten bahnförmigen Materials N werden mit Nn und Npp bezeichnet, wobei sich die Pfade je nachdem unterscheiden, ob das Material in tip-to-tip-Technik (Pfad Npp) oder in nested-Technik (Pfad Nn) verarbeitet wird. Für die Präge-Laminiereinrichtung 2 wäre es auch möglich, nur unter Verwendung der tip-to-tip Technik oder nur unter Verwendung der nested Technik zu erzeugen. Im ersten Fall kann die Laminierwalze 13 entfallen, während in beiden Fällen die Eigenschaft, die Walzen 1, 3 unterschiedlich zu synchronisieren, entfallen kann. Wenn die Einheit andererseits beiden Zwecken dient und sowohl im tip-to-tip als auch im nested-Modus betrieben werden kann, sind die Walzen zueinander mit Winkel- und/oder Axialsynchronisation positionierbar. Die mechanischen Glieder und insbesondere die eine Justierung erlaubenden Halterungen für die Walzen 1 und 3 sind an sich bekannt und werden hierin nicht näher beschrieben.

Eine Klebstoffabgabeeinrichtung ist schematisch mit 17 bezeichnet und trägt einen Klebstoff auf die radial gewölbten Oberflächen der von der Walze 1 geprägten Lage V1 auf, wenn die Lage noch in Verbindung mit der Oberfläche der Walze 1 steht.

Figur 2 zeigt schematisch die Gestaltung einer unterschiedlichen möglichen Prägemaschine oder -einrichtung der Art, die beispielsweise in der WO A 88/44414 beschrieben ist. Die zwei Lagen von Tissuepapier, wieder mit V1 und V3 bezeichnet, werden in Richtung einer Präge- oder Präge-Laminiereinrichtung 100 gefördert, die eine Prägewalze 101 umfasst, die mit Vorsprüngen 101 P ausgestattet ist und mit einer Laminier- oder Verbindungswalze 103 zusammenwirkt, die optional mit einem weicheren oder nachgiebigeren Material beschichtet sein kann als das die Oberfläche der Prägewalze 105 bildende Material. Eine Klebstoffabgabeeinrichtung 107 wirkt mit der Prägewalze 105 zusammen, um Klebstoff auf die durch Prägung von den Auswölbungen 101 P in der Lage V1 durch Druck zwischen der Prägewalze 101 und einer mit Gummi oder einem anderen nachgiebigen Material beschichteten Druckwalze 109 erzeugten Vorsprünge aufzutragen.

Gemäß einer möglichen Ausführungsform wird die Lage V1 bevor sie um eine Druckwalze 109 gelenkt wird in eine sekundäre Prägeeinrichtung 111 mit einer Prägewalze 113, die mit einer Druckwalze 115 zusammenwirkt, gefördert. Die Oberfläche der Prägewalze 113 ist mit mikroprägenden Vorsprüngen 113P ausgestattet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Lage V3 durch eine zweite sekundäre Prägeeinrichtung 114 gefördert, die eine Prägewalze 117 umfasst, deren Oberfläche mit Auswölbungen oder Vorsprüngen 117P ausgestattet ist, die mit einer Druckwalze 119 ähnlich der Druckwalze 115 zusammenwirkt.

Die sekundäre Prägeeinrichtung 111 kann genauso wie die sekundäre Prägeeinrichtung 114 weggelassen werden, abhängig von der Art Muster und Herstellung, die auf das von den zwei Lagen V1, V3 gebildete Papiermaterial angewendet werden soll.

Der von der Abgabeeinrichtung 107 auf die Auswölbungen auf das zwischen der Druckwalze 109 und der Prägewalze 101 verformte Papier aufgetragene Klebstoff wird dazu verwendet, die zwei Lagen wechselseitig zu verbinden, die zu diesem Zweck in dem durch die Prägewalze 101 und der zugehörigen Walze 103 gebildeten

Spalt laminiert werden, um ein mehrlagiges bahnförmiges Material N zu bilden, das von der Prägeeinheit 100 bereitgestellt wird.

Die Figuren 3 bis 8 zeigen schematisch in unterschiedlichen Ansichten und Schnitten Teile eines mehrlagigen bahnförmigen Materials, das mit der einen oder anderen Prägeeinrichtung in den Figuren 1 und 2 oder äquivalenten Prägeeinrichtungen unter Verwendung der der Erfindung zugrundeliegenden Konzepte hergestellt wird.

Figur 3 stellt einen lokalen Schnitt und teilweise perspektivische Ansicht eines Teils eines mehrlagigen bahnförmigen Materials dar, das aus zwei Lagen V1 und V3 zusammengesetzt ist, das geprägt und in tip-to-tip Konfiguration mit Kleber C laminiert wurde, um die zwei Lagen auf der Ebene der Nuten, die auf diesen Lagen durch die Vorsprünge 1 P und 3P der Prägewalzen 1, 3 der Vorrichtung in Figur 1 oder einer äquivalenten Vorrichtung erzeugt werden.

Wie in Figur 3 gesehen werden kann, besitzen die mit 201 für die Lage V1 und mit 203 für die Lage V3 bezeichneten Nuten eine im Wesentlichen lineare Ausdehnung und bilden zwischen sich ausgewölbte Teile 205, 207 bahnförmigen Materials, die von den nach außen gewölbten Lagen V1, V3 der bahnförmigen Materials gebildet werden und Auswölbungen mit einer länglichen Ausdehnung, getrennt von angrenzenden Nuten 201,203 darstellen. Figur 6 zeigt schematisch in einer Draufsicht einen Teil bahnförmigen Materials N, i.e. gesehen von der Seite der Lage V1, das wie oben beschrieben geprägt ist. In diesem Beispiel besitzen die Auswölbungen 205 und die Nuten 201 eine leicht wellenförmige lineare Gestalt und die Breite der Teile 205 ist wesentlich größer als die Breite der Nuten 201.

Indem man bahnförmiges Material dieser Ausbildung über eine zu reinigende Oberfläche führt, beispielsweise wenn das bahnförmige Material N ein Küchenhandtuch bildet, wird ein sehr effizienter Reinigungseffekt auf der Oberfläche aufgrund der Tatsache erzielt, dass sich die Teile 205 des Materials nach außen wölben, um einen Kontakt zu bilden und Oberflächen zu reinigen, während die Nuten 201 Bereiche zum Sammeln der Substanzen oder Dinge bilden, die sich auf der zu reinigenden Oberfläche befinden und die entfernt werden müssen. Die abgerundete konvexe Ausbildung der nach außen gewölbten Teile 205 der Lage V1 und der nach

außen gewölbten Teile 203 der Lage V3 machen das Erzeugnis weich und angenehm zu berühren. In dieser Ausführungsform ist der Reinigungseffekt auf beiden Seiten des bahnförmigen Materials gleichermaßen gegeben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wölben sich auf beiden Seiten die Teile 205, 207 von der Grundebene der ursprünglichen Lage, i.e. von der Oberfläche auf der die erste Lage vor der Deformation durch Prägung liegt.

Tatsächlich wölben sich die Nuten 201, 203 in Verhältnis zu dieser Ebene in Richtung der Innenseite des bahnförmigen Erzeugnisses und die Vorsprünge 205, 207 wölben sich nach Außen um Wülste oder Prägungen mit positivem Effekt zu bilden. Prägung mit positivem Effekt wird als ein Deformationseffekt durch Prägung gesehen, wobei die Zelluloselage verformt wurde, um sich von der Oberfläche der ursprünglichen Lage im Verhältnis zu deren Form vor der Prägung abzuwölben.

Um sicher zu stellen, dass die nach Außen zeigenden konvexen Teile 205, 207 nicht zusammen gedrückt werden, insbesondere wenn das bahnförmige Erzeugnis in Rollen gewickelt wird, ist jede der Lagen V1, V3 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform tatsächlich aus einer Vielzahl von Zelluloseslagen zusammengesetzt, um dem fertigen Erzeugnis eine entsprechende Konsistenz und mechanische Widerstandskraft zu verleihen.

Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die Widerstandsfähigkeit gegenüber Zusammendrücken erhalten werden, in dem das bahnförmige Material N mit einer Prägetechnik der nested-Art gefertigt wird, wie schematisch in Figur 4 dargestellt wird. In diesem Fall wird das bahnförmige Material N abermals durch die Lagen V1 und V3 gebildet, wobei die Lage V1 geprägt wird um Nuten mit linearer Ausdehnung zu erhalten, wieder mit 201 bezeichnet, zwischen denen Bereiche 205 mit nach außen stehenden konvexen Profilen, i.e. Bereiche positiver Prägung definiert sind.

Umgekehrt ist die Lage V3 geprägt, um darauf Auswölbungen 209 zu bilden, die in Richtung der Innenseite des bahnförmigen Materials zeigen und die in den durch die Teile 205 der Lage V1 gebildeten freien Raum eingreifen. Die Vorsprünge 209 bilden dafür Abstützungen für die konvexen Bereiche 205 der Lage V1 und verhindern oder reduzieren jedenfalls das Zusammenpressen derselben. Im in der Figur 4 gezeigten

Beispiel besitzen die zur Innenseite des bahnförmigen Materials zeigenden Vorsprünge 209 ungefähr die Form von Kegelstümpfen, aber es muss verstanden werden, dass diese auch eine Ausprägung mit linearer Ausdehnung wie die auf der Lage V1 erzeugten Nuten 201 besitzen können. Die zwei Lagen V1 und V3 werden mit einem auf die Oberfläche der Lage V1, die in Richtung der Lage V3 auf der Ebene der Nuten 201 zeigt, aufgetragenen Kleber 5 verbunden.

Die Ausprägung der Oberfläche der Lage V1 kann im Wesentlichen gleich zu der in Figur 6 dargestellten sein, mit Nuten 201 mit einer wellenförmigen linearen Ausdehnung und entsprechenden konvexen Auswölbungen 205 mit einer Breite, die vorzugsweise größer ist als die Breite der Nuten 201. Das wie in Figur 4 gezeigt aufgebaute Erzeugnis N wird eine bevorzugte aktive, durch die Lage V1 gebildete Oberfläche aufweisen mit einer Reinigungsfähigkeit, i.e. die Fähigkeit Schmutz von den zu reinigenden Oberflächen zu entfernen, die im Wesentlichen gleich der des bahnförmigen Materials N in Figur 3 ist. Umgekehrt hat die untere, durch die Lage V3 gebildete Oberfläche des Materials eine geringere Reinigungsfähigkeit, die im Wesentlichen gleich der herkömmlicher Erzeugnisse ist.

Figur 5 zeigt einen lokalen Schnitt und eine teilweise perspektivische Ansicht des bahnförmigen Materials N, das beispielsweise mit einer prägend-laminierenden Vorrichtung der in den Figuren 2,2A und 2B dargestellten Art erhalten wird. In diesem Fall wird die Lage V1 noch immer wie in Bezug auf die Figuren 3 und 4 beschrieben geprägt unter der Bildung konvexer Auswölbungen 205 mit im Wesentlichen linearer Ausdehnung, die durch Nuten 201 getrennt werden. Der Klebstoff C, mit dem die Lage V1 mit der Lage V3 darunter verbunden ist, wird auf der Ebene der Nuten 201 aufgetragen. Die Lage V3 besitzt eine mit der Prägeeinrichtung 114 erhaltene Mikroprägung. Im in Figur 5 gezeigten Beispiel weist die Lage V1 keine Mikroprägung auf und daher bleibt die zweite Prägeeinrichtung im Wesentlichen untätig oder ist nicht vorhanden. Es wäre auch möglich, dass die Lage V1 eine Mikroprägung aufweist, über der die Auswölbungen 205 und die Nuten 201 bildende Prägung angeordnet ist.

Die Oberflächenausprägung der Lage V1 kann die gleiche wie die in Figur 6 gezeigte sein.

Figur 7 zeigt eine Draufsicht eines unterschiedlichen Prägemusters der Lage V1 und/oder der Lage V3. Die gleichen Bezugszeichen bezeichnen die gleichen oder äquivalenten Teile in Bezug auf die in Figur 6 gezeigten. Das Muster ist durch eine ausgeprägtere Wellenform der Vorsprünge und der Nuten auf der Oberfläche der Lage gekennzeichnet.

Figur 8 zeigt einen lokalen Schnitt eines geprägten bahnförmigen Materials gemäß der, beispielsweise mit einer prägend-laminierenden Einrichtung, wie in Figur 1 gezeigt, erhaltene Erfindung. Die gleichen Bezugszeichen bezeichnen die gleichen oder äquivalenten Teile in Bezug auf die in Figur 4 gezeigten. In diesem Fall sind innerhalb des unterhalb der Auswölbung 205 erzeugten Freiraumes mehrere aneinander liegende auf der Lage V3 erzeugte Vorsprünge oder Auswölbungen 209 vorhanden.

Figur 9 zeigt eine Draufsicht eines Teilstücks eines geprägten bahnförmigen Materials mit einer unterschiedlichen Oberflächenstruktur. In diesem Fall sind wiederum mit 201 bezeichnete Nuten auf der Oberfläche der Lage V1 erzeugt, die so angeordnet sind, dass sie zumindest teilweise mit 205 bezeichnete aufstehende Bereiche, i.e. nach außen zeigende konvexe Bereiche umgeben. Diese Bereiche 205 bilden geprägte Auswölbungen gemäß einer positiven Prägung, wie oben definiert.

Figur 9 zeigt ein Teilstück eines bahngleichen Materials, mit einem dieser ausgewölbten Teile 205, umgeben mit Nuten 201 und in vier angrenzende Teile geteilt. Es muss verstanden werden, dass auf der Oberfläche des bahnförmigen Materials eine Mehrzahl von einer gleichen Anzahl von Auswölbungen 205 bildende Nuten 201 gemäß eines geeigneten Musters angeordnet werden können. Die Nuten können eine unterschiedliche Form aufweisen, beispielsweise können sie die ausgewölbten Teile 205 vollständig umgeben und/oder können sie eine unterschiedliche geometrische Form im Vergleich zu der gezeigten aufweisen.

Figur 10 zeigt einen lokalen Schnitt eines Teils des in Figur 9 gezeigten bahnförmigen Materials, in dem ersichtlich ist, dass unterhalb der konvexen Auswölbungen 205 noch immer mit 209 bezeichnete Vorsprünge angeordnet sind, die in der Lage V3 erzeugt sind und im freien Bereich innerhalb des bahnförmigen Materials unterhalb der konvexen Auswölbungen 205 in nested-Konfiguration angeordnet sind. Es muss verstanden werden, dass auch in diesem Fall die untere Lage V3 mit Mikroprägungen wie in Figur 5 gezeigt geprägt sein kann oder mit einem zu dem auf der Lage V1 ähnlichen Muster in einer tip-to-tip geprägten Konfiguration wie in Figur 3 gezeigt oder auf irgendeine andere geeignete Weise.

Im Prägemuster in Figur 9 sind daher die Auswölbungen 205 durch beinahe geschlossene und von Nuten 201 umgebene Bereiche zusammengesetzt, die sich nicht mehr über eine im Wesentlichen undefinierte Länge wie die in den Figuren 6 und 7 ausdehnen. In jedem Fall bilden die konvexen ausgewölbten Teile 205 wieder Kontakt und Reinigungsoberflächen, während die Nuten 201 Bereiche bilden um von der mit dem bahnförmigen Material N gereinigten Oberfläche entfernten Schmutz und Rückstände zu sammeln.

Die Figuren 11 und 13 zeigen schematisch weitere mögliche Prägemuster gemäß der Erfindung. Die in den Zeichnungen dargestellten Linien deuten Prägemotive oder -muster mit linearer Ausdehnung gemäß geschlossener Linien an. Insbesondere zeigt Figur 11 Prägemuster, die durch geprägte Linien mit doppelten Lappen gekennzeichnet sind, die eine nach außen zeigende konvexe Auswölbung des bahnförmigen Materials bildende innere Oberfläche abgrenzen. Die Figur 12 zeigt ein Prägemuster, das durch Gruppen von geschlossenen V-förmigen Prägelinien mit einer großen Öffnung gekennzeichnet ist, die so angeordnet sind, dass sie eine Art von Blume bilden. Figur 13 zeigt geschlossene Prägelinien, ähnlich der Linien in Figur 12, aber gemäß paralleler und eingefügter Ausrichtungen angeordnet.

In jedem Fall kann die geprägte Lage mit den die nach Außen gewölbten Bereiche bahnförmigen Materials bildenden Prägelinien auch herkömmliche Prägung mit diesen die Nuten bildenden eingefügten Prägelinien aufweisen, um die mit positiver

Prägung geprägten Bereiche in gemäß einem herkömmlichen Prägemotiv geprägte Bereiche „einzubetten“.

Figur 14 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform einer Prägeeinrichtung zur Herstellung eines mehrlagigen geprägten Papierblattes gemäß der Erfindung, in einer besonders bevorzugten Ausführungsform. Die als Ganzes mit 301 bezeichnete Einrichtung beinhaltet eine erste Prägewalze 303 und eine zweite Prägewalze 305, die dazwischen einen Laminierspalt 307 bilden. Eine Vergrößerung des Laminierspalts 307 ist in Figur 15 gezeigt. Jede Prägewalze 303, 305 wirkt mit einer entsprechenden Druckwalze 309, 311 zusammen. Die Druckwalzen 309, 311 sind mit einer äußereren geschmeidigen, aus elastischem nachgiebigem Material gefertigten Beschichtung vorgesehen, wie zum Beispiel Gummi oder dergleichen wie bei 309A und 311A jeweils gezeigt ist. Jede Prägewalze bildet gemeinsam mit der entsprechenden Druckwalze einen Prägespalt, durch den eine entsprechende erste und zweite äußere Lage V1 und V3 gefördert wird. Ein Klebstoffapplikator 313 trägt Klebstoff auf die obere Oberfläche der Lage V1 durch das Zusammenwirken der Walze 303 und 309 gebildeten geprägten Ausstülpungen auf. Ein ähnlicher Klebstoffapplikator kann um die Prägewalze 305 angeordnet werden.

Eine erste und zweite Zwischenlage V5, V7 wird in den Laminierspalt 307 zwischen den Prägewalzen 303, 305 gefördert. Jede Lage V5, V7 wird in einer entsprechenden Hilfsprägevorrichtung 315, 317 geprägt. Jede Hilfsprägevorrichtung beinhaltet eine Prägewalze 315A, 317A, die nach außen ausgerichtete Ausstülpungen (siehe Vergrößerung der Walze 315A) aufweist und mit einer Druckwalze 317A, 317B zusammenwirkt, die mit einer elastischen nachgiebigen Oberfläche ausgestattet ist.

Wie detaillierter in Figur 15 dargestellt ist, sind die zwei Prägewalzen 303, 305 mit Ausstülpungen 303P und 305P vorgesehen. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Ausstülpungen 303P, 305P in einer tip-to-tip Anordnung angeordnet wie im Detail in Figur 15 gezeigt ist. Das heißt, dass die Ausstülpungen einer Walze im Wesentlichen in Phase mit denen der gegenüberliegenden Walze sind. Die vier Lagen V1, V3, V5, V7 werden zusammen bei den gegenseitig entsprechenden

Oberflächen der gegenüberliegenden Ausstülpungen 303P, 305P laminiert, sodass diese mittels eines durch den Klebstoffapplikator 313 und möglicherweise durch den zweiten Klebstoffapplikator 313A (falls vorhanden) aufgetragenen Adhäsiv zusammengeklebt werden.

Figur 16 zeigt einen vergrößerten schematischen Querschnitt eines Erzeugnisses, das mit der Einrichtung der Figuren 14, 15 erhalten werden kann. Die äußeren Lagen V1, V3 werden so geprägt, dass sie Blasen oder gewölbte Ausstülpungen B und B1 bilden, die sich nach außen hin ausdehnen. Nach innen ausgerichtete Einbuchtungen oder Nuten D und D1 werden in den zwei Lagen durch die Ausstülpungen 303P, 305P der Walzen 303 und 305 erzeugt. Die zwei inneren Lagen V5, V7 sind innerhalb der äußeren Lagen V1, V3 angeordnet und deren Ausstülpungen (erzeugt durch Hilfsprägevorrichtungen 315, 317) ragen zu den äußeren Lagen V1, V3, sodass sie eine Stützstruktur bilden, die das Risiko der gewölbten Ausstülpungen B und B1 begrenzen, in Richtung der Innenseite des Erzeugnisses zu kollabieren. Die Höhe H der sich in Richtung der Außenseite des Erzeugnisses ausdehnenden gewölbten Ausstülpungen B und B1 kann größer als die Höhe h der in den Zwischenlagen gebildeten inneren Ausstülpungen sein. Beispielsweise kann die Höhe H von 1,2 bis 1,6 mm und vorzugweise um 1,4 mm betragen, während die Höhe h zwischen 1,0 und 1,4 und vorzugsweise zwischen 1,1 und 1,3 mm liegt. Es soll verstanden werden, dass diese Werte nur als Beispiel angegeben sind und nicht als eingrenzend für die Erfindung angesehen werden dürfen.

Figur 16A zeigt eine Draufsicht auf einen Teilbereich eines Erzeugnisses gemäß der Erfindung. Gewölbte Ausstülpungen sind wieder bei B gezeigt, wobei jede Ausstülpung von einer geschlossenen, nach innen ausgerichteten linearen Rille oder Vertiefung D umgeben ist, die unteren Teile der Nuten oder der Vertiefungen D (oder zumindest ein Teil derselben) sind mit Klebstoff vorgesehen. Im gezeigten Beispiel ist jede Ausstülpung B vollständig von einer Rille oder Vertiefung D umgeben, die sich entlang einer geschlossenen Linie ausdehnt. Diese Linie kann nichts desto trotz nur im Wesentlichen geschlossen sein, i.e. sie kann teilweise aber nicht vollständig die Ausstülpung umgeben. Gemäß einiger Ausführungsformen der Erfindung soll

eine im Wesentlichen geschlossene Linie als Linie verstanden werden, die zumindest 60% und vorzugsweise zumindest 70% und idealerweise zumindest 80% des linearen Umfangs der Ausstülpung B ausmacht.

Die gewölbten Ausstülpungen B dehnen sich in Richtung der Außenseite unter Bildung einer Art Blase aus. Ein Kollabieren dieser Blase wird zumindest teilweise von der linearen Klebstoffverteilung entlang der zumindest teilweise oder vollständig geschlossenen Rille oder Vertiefungslinie D, die die Ausstülpungen B umgibt, in Kombination mit den Ausstülpungen der Zwischenlagen V5, V7 verhindert.

Ein ähnliches Prägemuster und ein ähnlicher Effekt kann in anderen Ausführungsformen des Erzeugnisses gemäß der Erfindung wie oben beschrieben erreicht werden.

Figur 17 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform des Erzeugnisses gemäß der Erfindung. In diesem Fall ist nur eine Zwischenlage V5 vorgesehen und die zweite äußere Lage V3 ist im Wesentlichen glatt, i.e. nicht geprägt. Dieses Erzeugnis kann erreicht werden, indem die Hilfsprägeeinrichtung 313 entfernt oder deaktiviert wird und indem die Walze 305 mit einer im Wesentlichen glatten, i.e. nicht mit Ausstülpungen versehenen, ersetzt wird. Als Alternative kann die Walze 305 weg von der Walze 303 bewegt werden, sodass die zwei Walzen nicht im Laminierspalt 307 aneinander gedrückt werden und eine weitere Verbindungs- oder Laminierwalze mit einer glatten Oberfläche beispielsweise nachfolgend dem Spalt 307 angeordnet wird, wobei die Verbindungs- oder Laminierwalze gegen die Ausstülpungen der Walze 303 gedrückt wird.

Die Figuren 19, 20 zeigen ein weiteres Prägemuster gemäß der Erfindung. Genauer gesagt zeigt die Figur 19 eine Draufsicht eines Teilabschnittes einer der inneren Lagen V5, V7. In dieser Ausführungsform weist die innere Lage oder jede der inneren Lagen gewölbte Vorsprünge BP in Form von verlängerten Auswölbungen umgebende Prägenuten auf. Figur 20 zeigt ein vierlagiges Erzeugnis, das durch Prägen und Laminieren der Lagen V1, V3, V5, V7 mit der Prägeeinrichtung 301 der Figur 14 unter Verwendung der gemäß des Musters in Figur 19 geprägten inneren Lagen resultiert. Gemäß einiger Ausführungsformen sind die inneren Lagen V5, V7

zufällig angeordnet, wie in Figur 20 dargestellt, i.e. es gibt keine voreingerichtete Übereinstimmung zwischen den Vorsprüngen der einen Lage und den der anderen Lage.

Figur 18 zeigt noch immer eine weitere Ausführungsform des Erzeugnisses gemäß der Erfindung. In dieser Ausführungsform ist nur eine innere Lage V5 vorgesehen, die mit sich von beiden Oberflächen in Richtung der beiden äußeren Lagen V1 und V3 ausdehnenden Vorsprüngen vorgesehen ist. Das Erzeugnis gemäß Figur 18 kann mit einer in den Figuren 21 und 22 dargestellten, und wieder als Ganzes mit 301 bezeichneten Präge- und Laminiereinrichtung erhalten werden. Die gleichen Bezugszeichen bezeichnen die gleichen oder äquivalenten Teile in Bezug auf die in Figur 14 gezeigten. Der Hauptunterschied zwischen den zwei Ausführungsformen liegt darin, dass in den Figuren 21, 22 die Hilfsprägeeinrichtung 315 zwei Prägewalzen umfasst, von denen jede mit Ausstülpungen vorgesehen ist (siehe Figur 22, die eine Vergrößerung des Prägespaltes zwischen den Walzen 315X, 315Y zeigt). Die Ausstülpungen der beiden Walzen greifen so ineinander, dass sie Ausstülpungen auf beiden Oberflächen der Lage V5 erzeugen.

Bei allen Ausführungsformen, bei den inneren Lagen gemeinsam mit äußeren Lagen laminiert werden, wie beispielsweise in den Fig. 16-20 gezeigt, sind die in der inneren Lage oder in den inneren Lagen erzeugten Ausstülpungen in Übereinstimmung mit den Vertiefungen abgeflacht, i.e. die nach innen ausgerichteten Nuten D der äußeren Lagen V1, V5.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, bei der die Papierbahn zwei innere und zwei äußere Lagen besitzt, sind die inneren Lagen in einer tip-to-tip Anordnung angeordnet, wobei sich zumindest ein Teil der Ausstülpungen der zwei Lagen gegenüberliegen, sodass die Gesamtdicke des Erzeugnisses vergrößert wird.

In einer weiteren, schematisch in Figur 23 dargestellten Ausführungsform werden die zwei inneren Lagen in einer mit der Präge- und Laminiereinrichtung 301 verbundenen tip-to-tip Präge- und Laminiereinrichtung 401 geprägt. Die gleichen Bezugszeichen werden in Figur 23 verwendet, um die gleichen oder äquivalenten Teile und Elemente gemäß Figur 21 zu bezeichnen. Die beiden inneren Lagen V5,

V7 werden jeweils in Prägespalten zwischen einer ersten und einer zweiten Prägewalze 401, 403 und zwei Druckwalzen 405, 407 gefördert. Die beiden geprägten Lagen V5, V7 werden dann durch einen Laminierspalt zwischen Prägewalzen 401, 403 gefördert, wo sie miteinander verbunden werden. Ein Klebstoff kann angewandt werden, z. B. mittels eines Klebstoffapplikators 409, der um den Umfang der Prägewalze 401 oder alternativ um die Prägewalze 403 angeordnet ist. Die Einrichtung 401 ist im Wesentlichen gleich der Einrichtung 301, doch sind die Vorsprünge der Prägewalzen 401, 403 von kleinerer Größe und vorzugsweise von einfacherer Form. Sie können zum Beispiel die in der Fig. 19 gezeigte Form aufweisen. Die Vorsprünge der Prägewalzen 401, 403 können mit einer Dichte größer als 15 Vorsprünge per Quadratzentimeter, bevorzugter zwischen 20 und 300 Vorsprünge per Quadratzentimeter und am meisten bevorzugt zwischen 30 und 150 Vorsprünge per Quadratzentimeter oder in irgendeinem Bereich der oben angeführten Werte, verteilt sein.

Es versteht sich, dass die Zeichnung nur ein durch eine praktische Ausführung der Erfindung erhaltenes Beispiel zeigt, das in Form und Anordnung variieren kann, ohne jedoch vom Umfang des Konzeptes der zugrunde liegenden Erfindung abzuweichen.

Ansprüche

- 1.** Verfahren zur Herstellung eines geprägten mehrlagigen Tissuepapierblattes (N), umfassend zumindest eine erste äußere Lage (V1) und eine zweite äußere Lage (V3), wobei die erste äußere Lage eine erste, nach außen zeigende Oberfläche und eine zweite, nach innen zeigende Oberfläche besitzt, wobei die erste äußere Lage geprägt wird, um Oberflächenabschnitte zu erhalten, die durch gewölbte Abschnitte von Blattmaterial geformte, nach außen stehende Vorsprünge der Lage bestimmen, die zumindest teilweise von im Wesentlichen linearen, gegen die Innenseite des Blattes gerichteten Nuten (201) umgeben sind, und wobei ein Kleber (C) auf der zweiten, nach innen zeigenden Oberfläche der ersten äußeren Lage entsprechend den linearen Nuten aufgebracht wird, um die erste äußere Lage (V1) mit der zweiten äußeren Lage (V3) zu verbinden, wobei die zweite äußere Lage (V3) geprägt wird, um ein dreidimensionales Oberflächenmuster zu bilden, das nach außen stehende, gewölbt geprägte Vorsprünge umfasst, die durch Abschnitte der zweiten äußeren Lage (V3) bestimmt werden und zumindest teilweise durch im Wesentlichen lineare, sich gegen die Innenseite des Blattmaterials (N) erstreckende Nuten umgeben sind; und wobei zwischen der ersten äußeren Lage (V1) und der zweiten äußeren Lage (V3) eine erste geprägte Zwischenlage (V5) und eine zweite geprägte Zwischenlage (V7) angeordnet werden, die ersten und zweiten geprägten Zwischenlagen (V5, V7) jeweils geprägte Vorsprünge aufweisen, die durch gegen jeweils die erste und zweite äußere Lage (V1, V3) gerichtete, gewölbt geprägte Vorsprünge gebildet sind; geprägte Ausbuchtungen der ersten geprägten Zwischenlage in Übereinstimmung mit den gewölbten geprägten Vorsprüngen der ersten äußeren Lage (V1) und der zweiten äußeren Lage (V3) angeordnet werden.

- 2.** Verfahren nach Anspruch 1, wobei die zweite äußere Lage (V3) mit einem Kleber versehen wird, der auf einer nach innen zeigenden Oberfläche der zweiten äußeren Lage in Übereinstimmung mit den linearen Nuten aufgebracht wird.

- 3.** Mehrlagiges Tissuepapier-Blattmaterial, umfassend zumindest eine erste äußere Lage (V1) und eine zweite durch Kleben verbundene äußere Lage (V3) eines Tissuepapiers, welche erste Lage (V1) eine erste, nach außen zeigende Oberfläche und eine zweite, nach innen zeigende Oberfläche besitzt, wobei die erste äußere Lage (V1) ein dreidimensionales Oberflächenmuster aufweist, umfassend nach außen stehende, gewölbt geprägte Vorsprünge, die durch Abschnitte der ersten äußeren Lage (V1) bestimmt und zumindest teilweise von im Wesentlichen linearen, sich gegen die Innenseite des Blattmaterials erstreckenden Nuten umgeben sind; wobei die zweite äußere Lage (V3) ein dreidimensionales Oberflächenmuster aufweist, umfassend nach außen stehende, gewölbt geprägte Vorsprünge, die durch Abschnitte der zweiten äußeren Lage bestimmt und zumindest teilweise von im Wesentlichen linearen sich gegen die Innenseite des Blattmaterials erstreckenden Nuten umgeben sind; wobei die erste äußere Lage (V1) mit einem Kleber (C) versehen ist, der auf die zweite, nach innen zeigende Oberfläche der ersten äußeren Lage in

Übereinstimmung mit den linearen Nuten aufgebracht ist, und wobei zwischen der ersten äußeren Lage (V1) und der zweiten äußeren Lage (V3) eine erste geprägte Zwischenlage (V5) und eine zweite geprägte Zwischenlage (V7) angeordnet sind, die ersten und zweiten geprägten Zwischenlagen (V5, V7) jeweils geprägte Vorsprünge aufweisen, die gegen jeweils die erste und zweite äußere Lage (V1, V3) gerichtet, gewölbt geprägte Vorsprünge gebildet sind; geprägte Vorsprünge der ersten geprägten Zwischenlage (V5) und der zweiten äußeren Lage (V7) in Übereinstimmung mit den gewölbt geprägten Vorsprüngen der ersten äußeren Lage (V1) und der zweiten äußeren Lage (V3) angeordnet sind.

- 4.** Mehrlagiges Blattmaterial nach Anspruch 3, wobei nach außen stehende, gewölbt geprägte Vorsprünge der ersten äußeren Lage (V1) durch lineare Nuten begrenzt werden, die im Wesentlichen geschlossene, die gewölbten Vorsprünge umgebende Linien bilden.
- 5.** Mehrlagiges Blattmaterial nach Anspruch 3 oder 4, wobei die zweite äußere Lage mit einem Kleber versehen ist, der auf eine nach innen zeigenden Oberfläche der zweiten äußeren Lage in Übereinstimmung mit den linearen Nuten aufgebracht ist.
- 6.** Mehrlagiges Blattmaterial nach Anspruch 4, wobei die nach außen stehenden, gewölbt geprägten Vorsprünge auf der zweiten äußeren Lage (V3) durch lineare Nuten begrenzt sind, die im Wesentlichen geschlossene, die gewölbten Vorsprünge umgebende Linien bilden.
- 7.** Mehrlagiges Blattmaterial nach nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die gewölbt geprägten Vorsprünge der ersten äußeren Lage (V1) gegenüberliegend zu den gewölbt geprägten Vorsprüngen der zweiten äußeren Lage (V3) angeordnet sind.
- 8.** Mehrlagiges Blattmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7 , wobei die nach innen zeigendes linearen Nuten der ersten äußeren Lage (V1) und der zweiten äußeren Lage (V3) auf einander in einer tip-to-tip Anordnung ausgerichtet sind.
- 9.** Mehrlagiges Blattmaterial nach Anspruch 12, wobei die ersten und zweiten geprägten Zwischenlagen (V5, V7) jeweils mit gegen die erste äußere Lage (V1) und die zweite äußere Lage (V3) gerichteten, geprägten Vorsprüngen versehen sind, die gewölbt geprägte Vorsprünge durch lineare Nuten umgeben sind, die von den ersten und zweiten äußeren Lagen weggerichtet sind.
- 10.** Mehrlagiges Blattmaterial nach Anspruch 3, wobei die ersten und zweiten geprägten Zwischenlagen (V5, V7) in einer tip-to-tip Anordnung ausgerichtet sind.

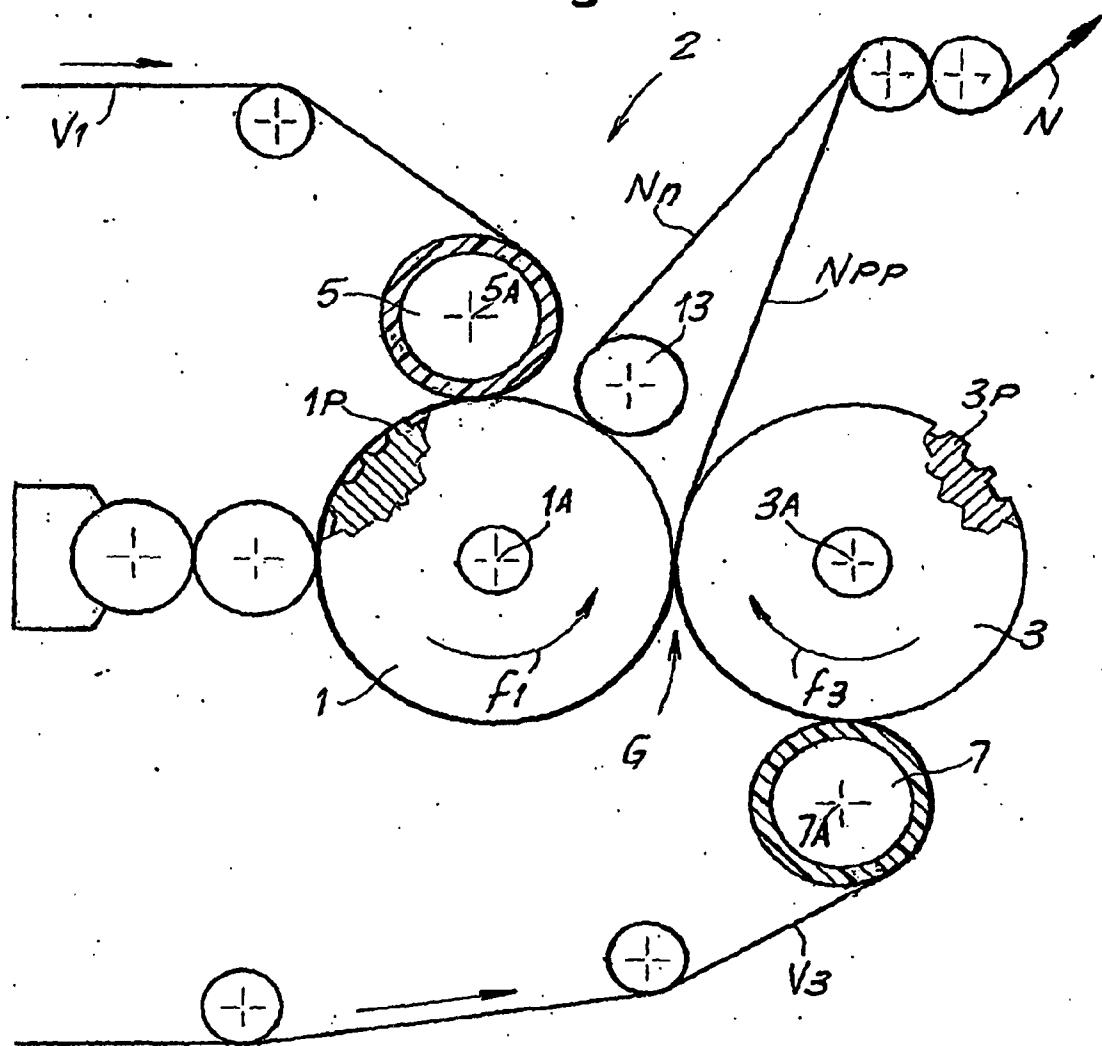
11. Mehrlagiges Blattmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 10, wobei die erste geprägte Zwischenlage (V5) in Übereinstimmung mit den im Wesentlichen linear geprägten Nuten der ersten äußeren Lage (V1) abgeflacht ist.

12. Mehrlagiges Blattmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 11, wobei die nach außen gerichteten gewölbt geprägten Vorsprünge je von Klebebereichen umgeben sind, die innerhalb des Blattmaterials nach innen zeigen.

13. Mehrlagiges Blattmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 12, wobei die nach außen gerichteten gewölbt geprägten Vorsprünge blasenförmig sind.

14. Mehrlagiges Blattmaterial nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 13, wobei das dreidimensionale Oberflächenmuster durch eine Prägeverformung gebildet ist, wobei die geprägte Lage verformt worden ist, um von der Oberfläche der ursprünglichen Lage nach außen zu zeigen.

Fig. 1



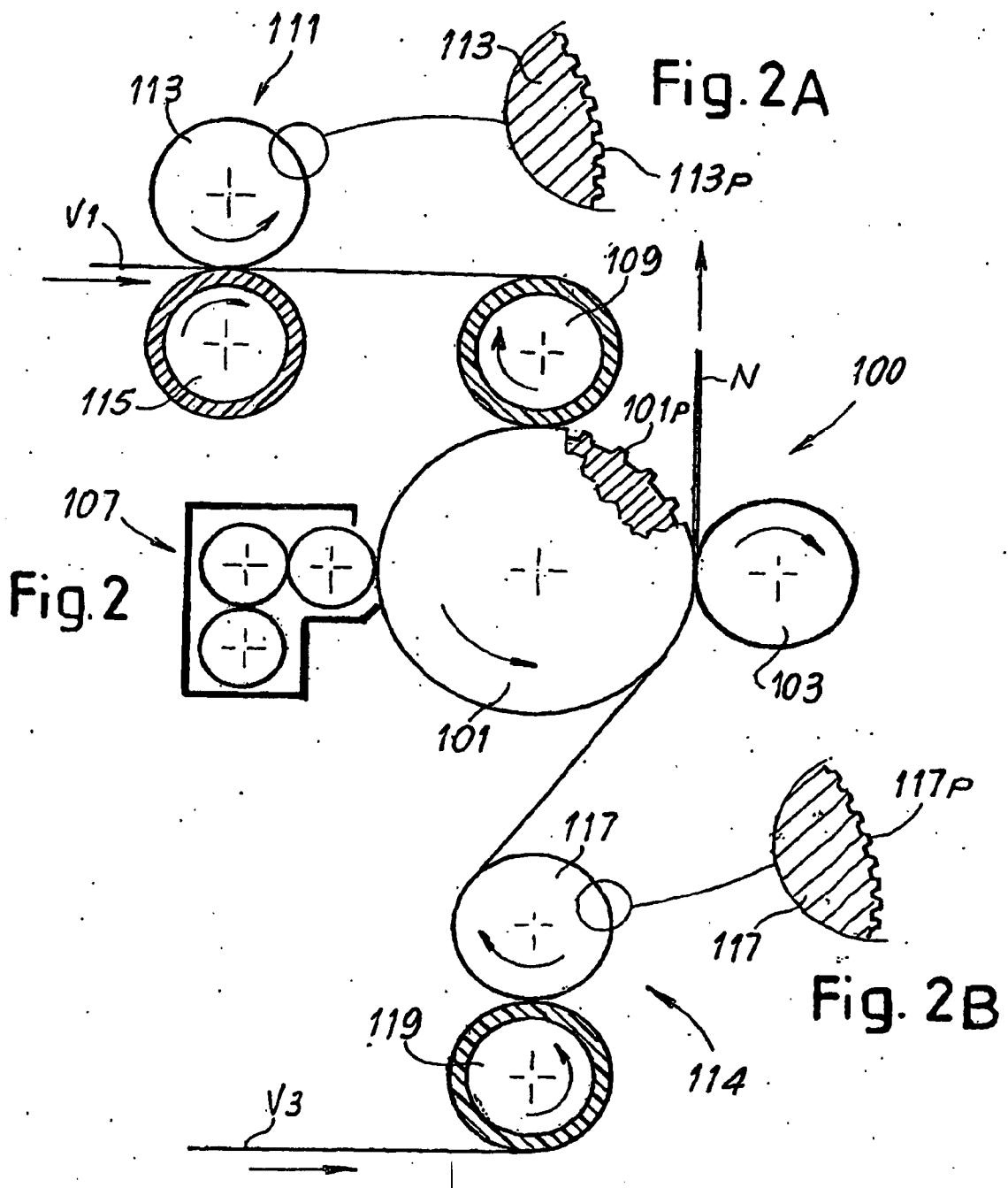


Fig. 3

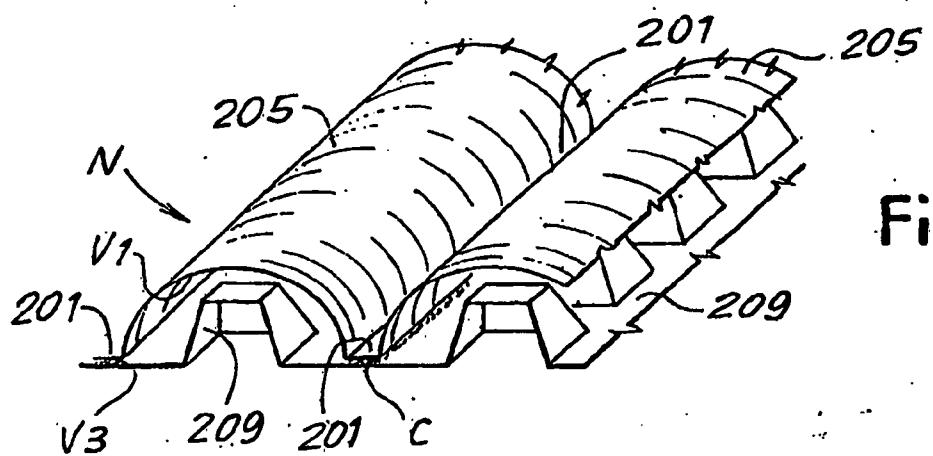
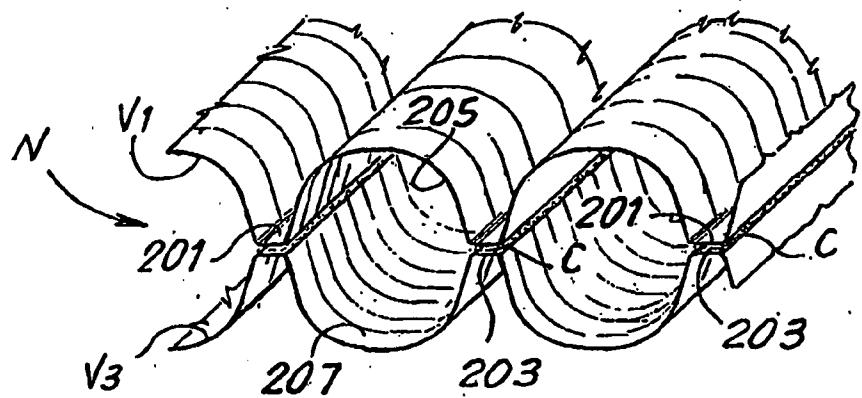


Fig. 4

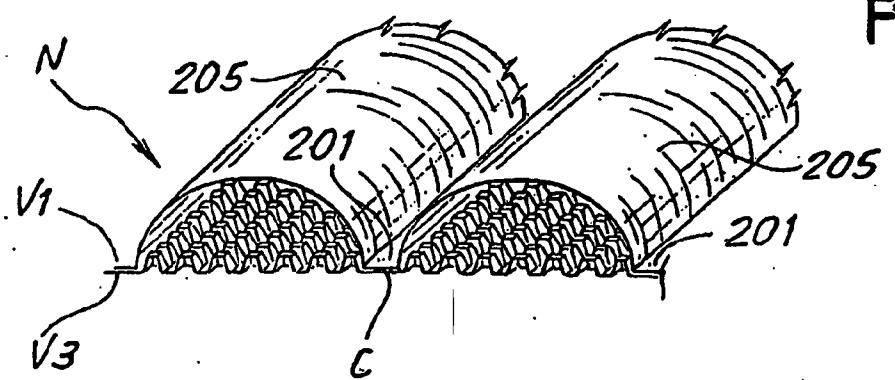


Fig. 5

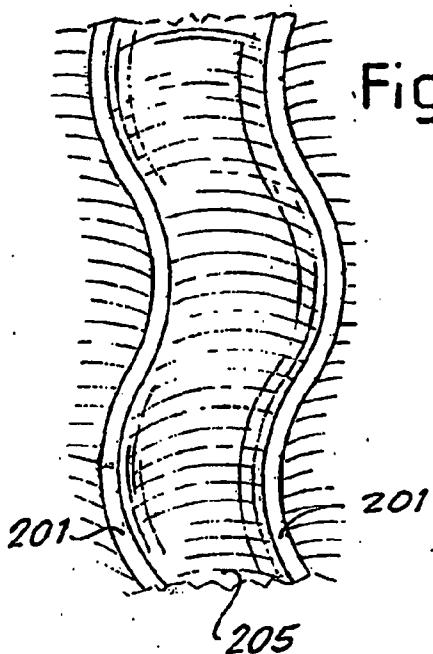


Fig. 6

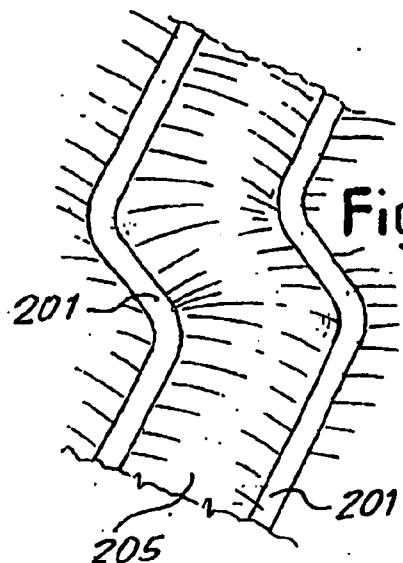


Fig. 7

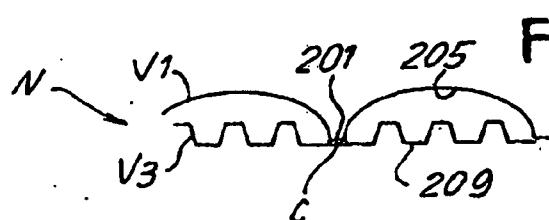


Fig. 8

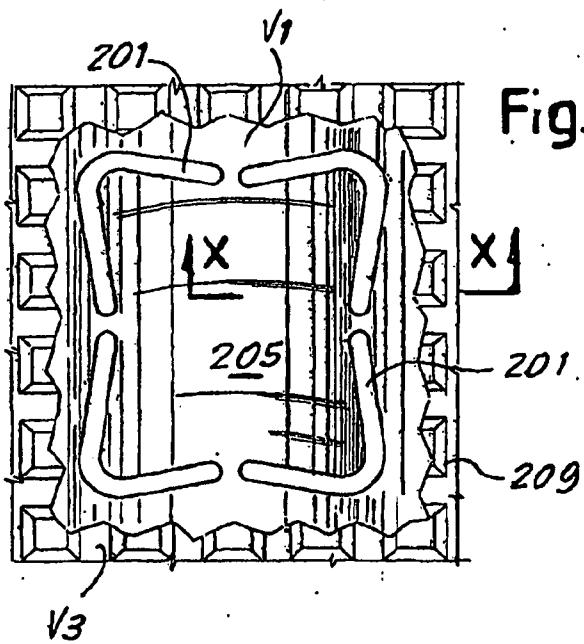


Fig. 9

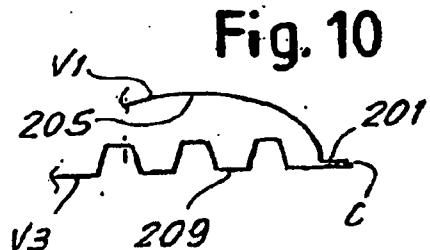


Fig. 10

Fig. 11

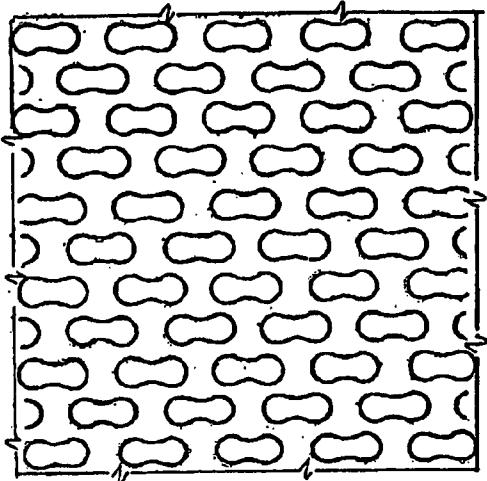


Fig. 13

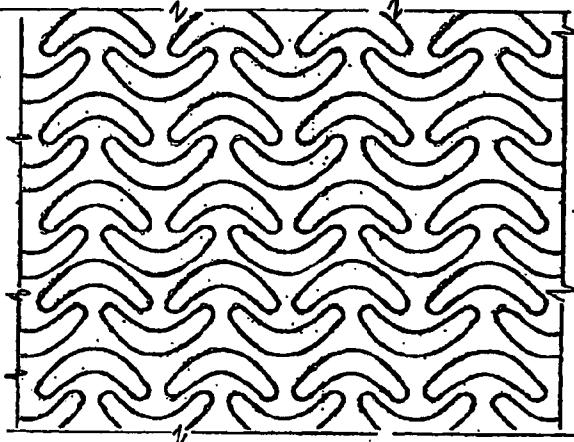
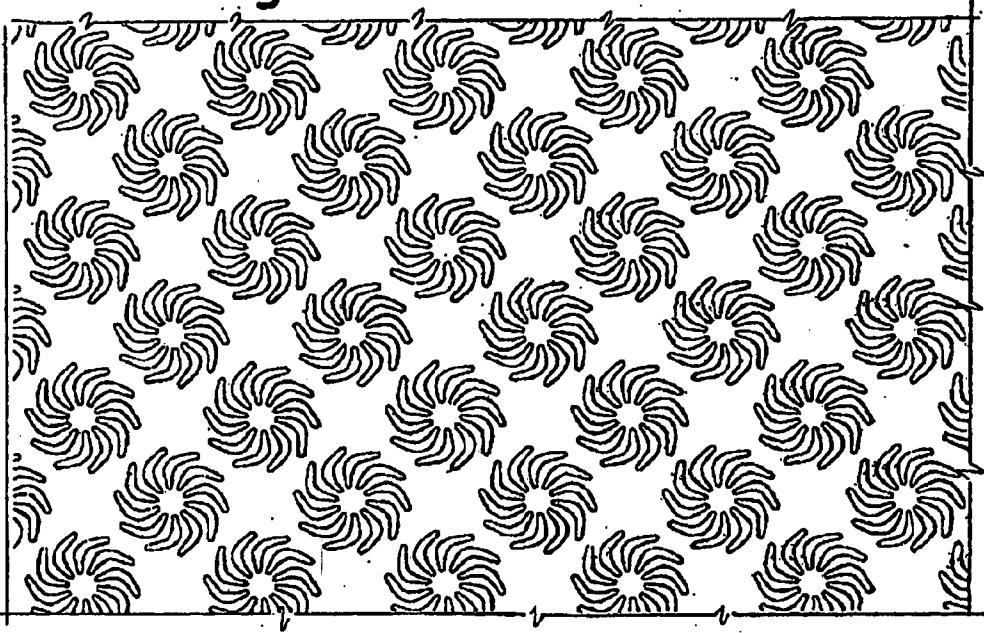
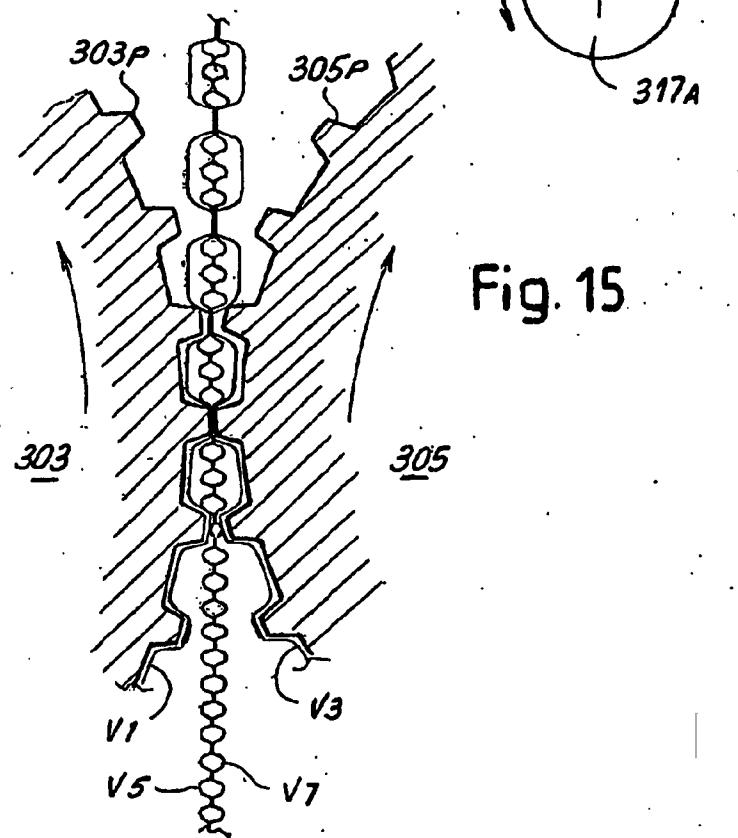
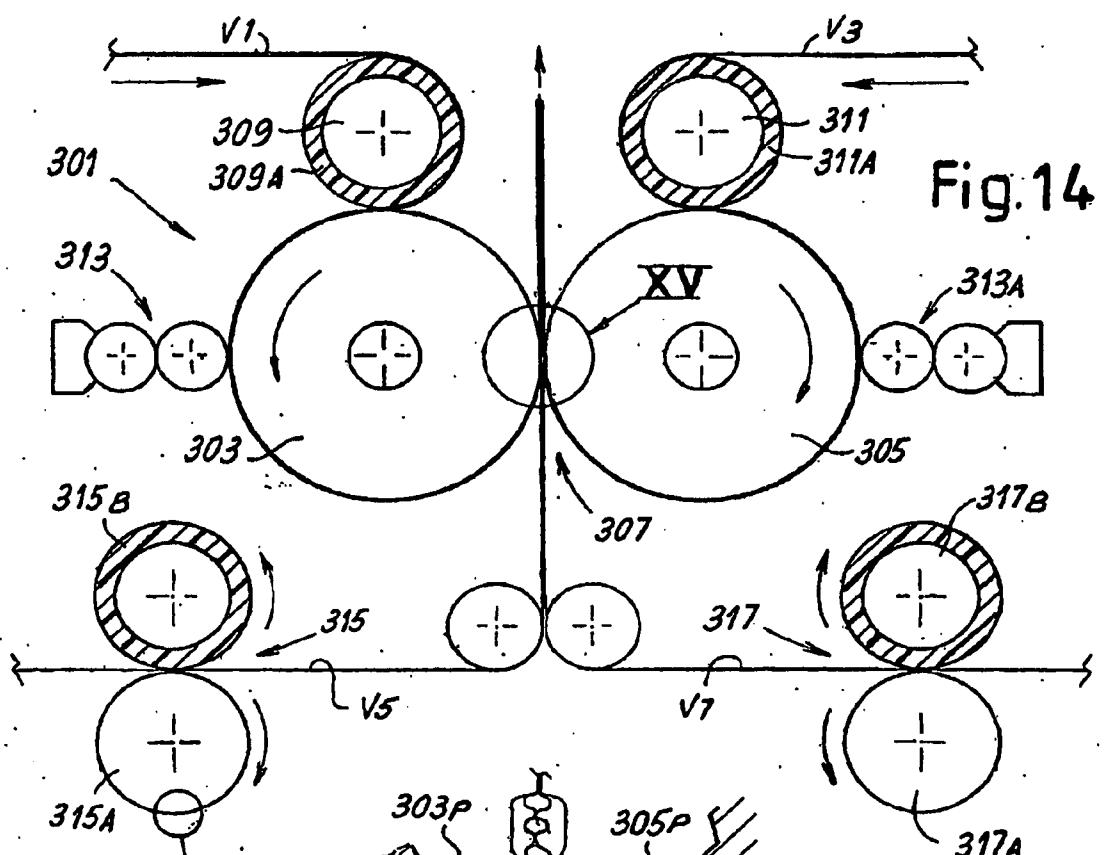


Fig. 12





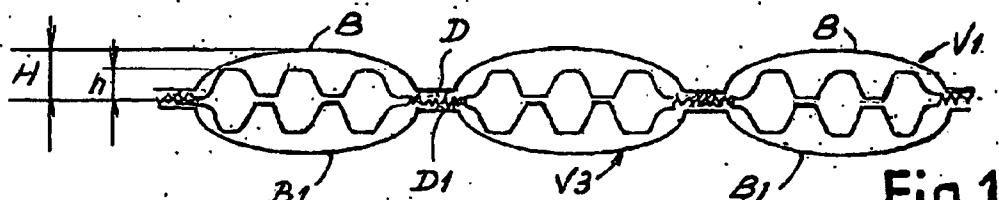


Fig.16

Fig.16A

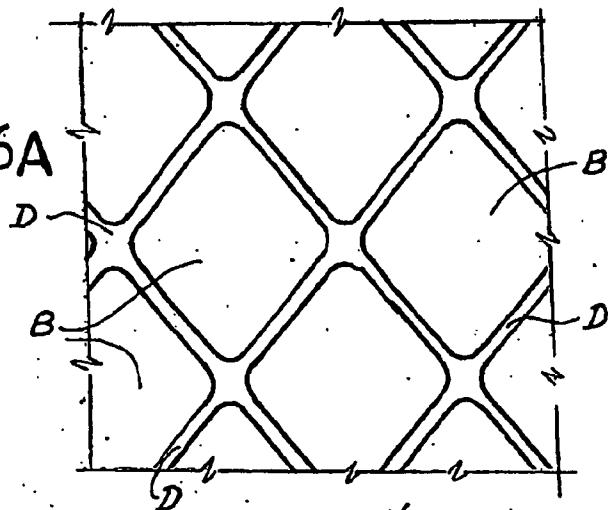


Fig.17

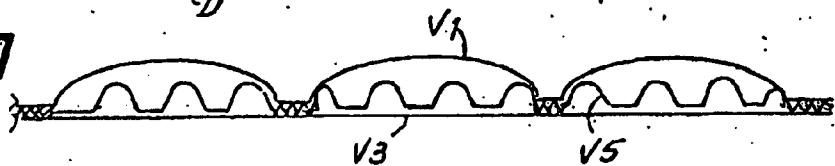


Fig.18

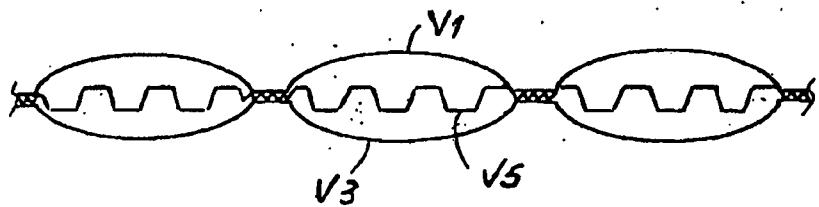
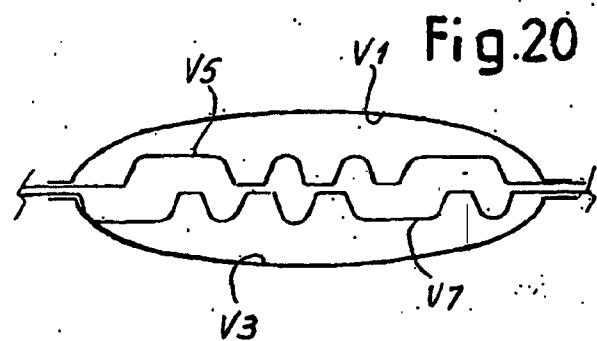
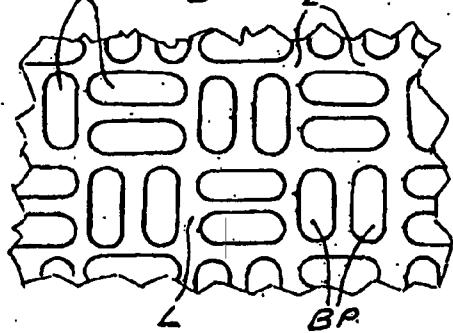


Fig.19



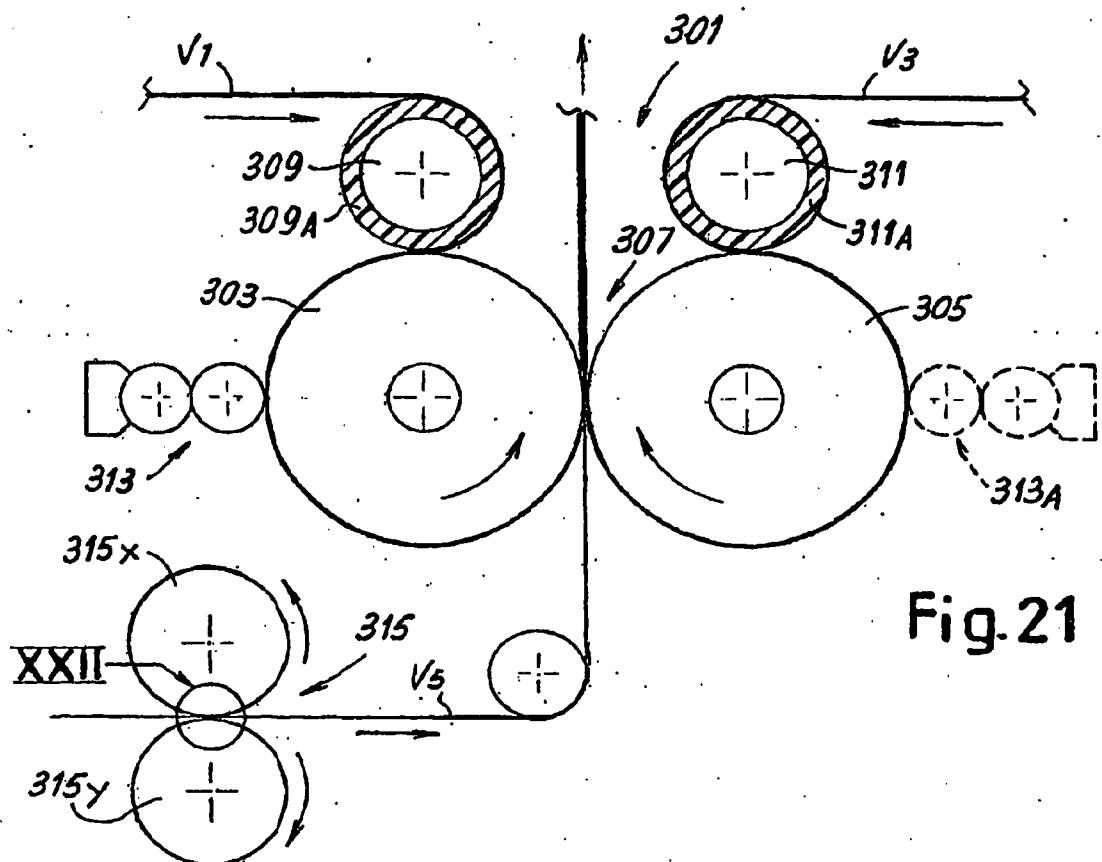


Fig. 21

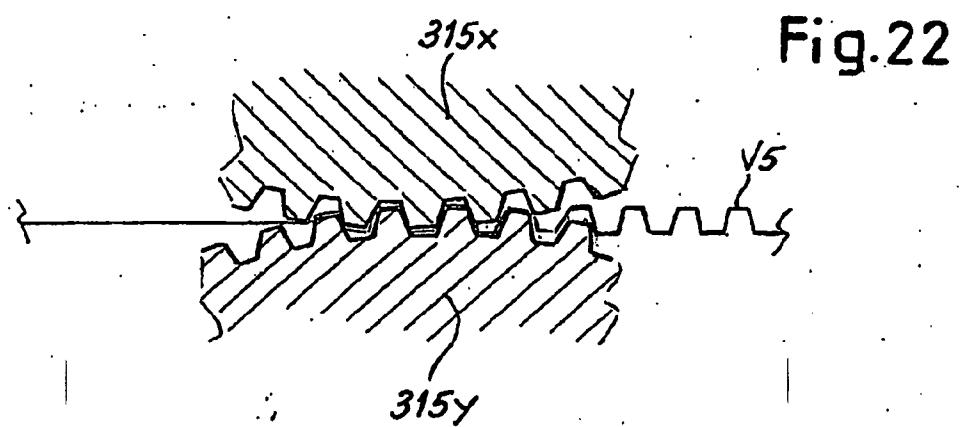


Fig. 22

Fig.23

