

(19)



(11)

EP 4 032 695 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2022 Patentblatt 2022/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B31F 1/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21152724.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B31F 1/07; B31F 2201/0733; B31F 2201/0738;
B31F 2201/0761; B31F 2201/0787**

(22) Anmeldetag: **21.01.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **KOSLOWSKI, Artur
40764 Langenfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Angerhausen, Christoph
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)**

(71) Anmelder: **Matthews International GmbH
47059 Duisburg (DE)**

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **PRÄGESTRUKTUR FÜR EINE PRÄGEWALZE ZUM VERLEIMEN VON TISSUEPRODUKTEN, EINE ENTSPRECHENDE PRÄGEWALZE, EIN ENTSPRECHENDES TISSUEPRODUKT SOWIE EIN VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER PRÄGEWALZE**

(57) Prägestruktur für eine Prägewalze zum Verleimen von Tissueprodukten, welche zumindest eine Prägeerhebung mit einer Prägefläche zum Erzeugen eines Prägemotivs aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass

auf der Prägeerhebung eine Mehrzahl Verleimungserhebungen angeordnet ist, welche gegenüber der Prägeerhebung erhöht sind und eine gegenüber der Prägefläche kleinere Pressfläche bereitstellen.

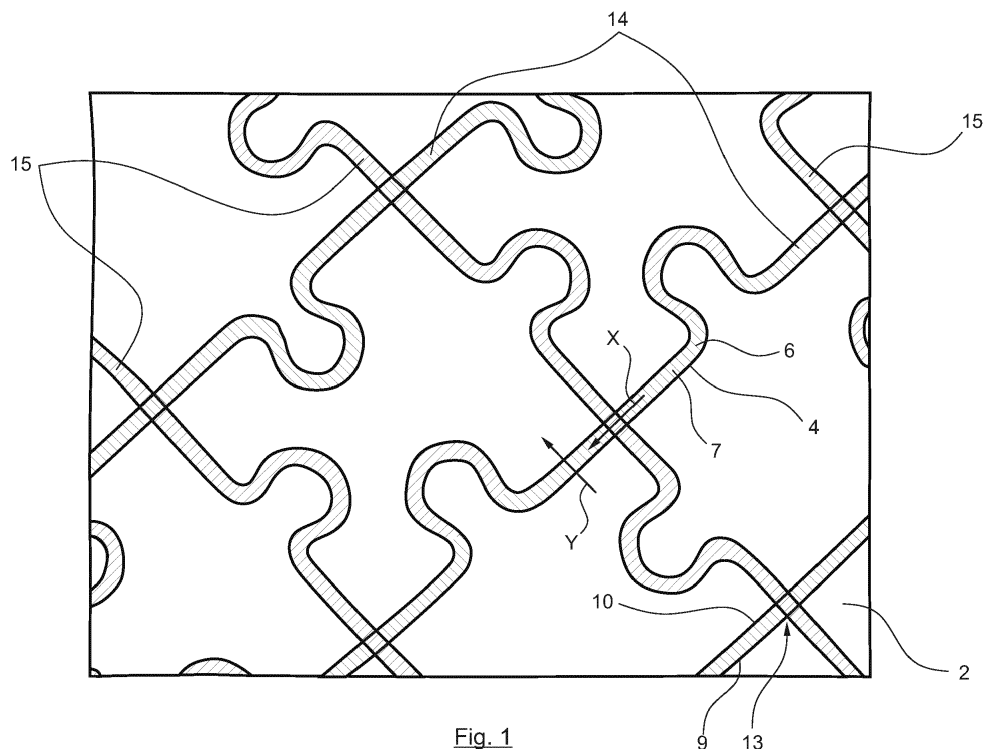


Fig. 1

EP 4 032 695 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Prägestruktur für eine Prägewalze zum Verleimen von Tissueprodukten, welche zumindest eine Prägeerhebung mit einer Prägefläche zum Erzeugen eines Prägemotivs aufweist. Es werden weiterhin eine entsprechende Prägewalze, ein entsprechendes Tissueprodukt sowie ein Verfahren zum Herstellen einer die Prägestruktur aufweisenden Prägewalze beschrieben.

[0002] Aus der EP 1319 748 B9 ist ein geprägtes Tissuepapier bzw. ein Prägewerkzeug zu dessen Herstellung bekannt, wobei das Prägewerkzeug zu Designzwecken eine erste Gruppe von großen, breit gestaffelten Prägeerhebungen sowie zweite Gruppe von gegenüber der ersten Gruppe kleineren, enger gestaffelten Prägeerhebungen aufweist, welche auf einem Podest angeordnet sind, so dass die Oberseiten der ersten und zweiten Prägeerhebungen auf derselben Ebene liegen und eine gemeinsame Pressfläche bereitstellen.

[0003] Die WO 2008/132612 A1 offenbart eine Prägewalze für ein Papiersubstrat mit einer Prägefläche, die ein Prägelinienelement und eine längs oder quer zum Prägelinienelement verlaufende Stufe aufweist, welche neben einer von zwei gegenüberliegenden Kanten am oberen Ende des Prägelinienelements angeordnet ist. Mit der offenbarten Vorrichtung wird das Ziel verfolgt, besonders klare Prägekanten zu erzeugen, um dem Kunden einen qualitativen Eindruck zu vermitteln.

[0004] Die EP 1209 289 B1 offenbart eine Vorrichtung zur Erzeugung von saugfähigem Krepppapier. Die Vorrichtung weist eine Prägewalze mit einer konvexen Zylinderfläche zum Erzeugen von Mikroprägungen auf. Auf der Zylinderfläche ist eine Vielzahl von reliefartig geformten Zapfen angeordnet, wobei jeder der Zapfen aus einem pyramidenstumpfförmigen Sockel mit rechteckiger Grundplatte und einem abgeflachten Scheitel oder freien Endteil besteht.

[0005] Tissueprodukte wie zum Beispiel Toilettenpapier oder Küchenrollen werden häufig aus mehreren Lagen Tissue aufgebaut. Dabei werden die zumindest eine Oberlage und die zumindest eine Unterlage dergestalt jeweils im Prägespalt zwischen einer positiv gravierten Stahlwalze und einer glatten mit Gummi beschichteten Gegenwalze geprägt, dass die sich ergebenden erhabenen Prägefiguren einander zugewandt sind.

[0006] Um die Lagen miteinander zu verbinden, wird auf die erhabene Tissuestruktur des noch auf einer Prägewalze befindlichen Tissues mit Hilfe eines Leimwerkes Leim aufgetragen.

[0007] Bei der weiteren Rotation der Prägewalze wird der erforderliche Verleimungsdruck entweder im Top-to-Top-Verfahren durch den Gegendruck der zweiten Stahlprägewalze oder im Nested-Verfahren durch eine zusätzliche mit Gummi beschichtete Andruckwalze erzeugt.

[0008] Weiterhin ist es üblich, dass die vollständige Pressfläche des Prägedesigns mit Leim benetzt wird.

Dies führt dazu, dass die mit Leim benetzten Flächen ver härten, dass der Leimverbrauch vergleichsweise hoch ist und dass bei hohen Pressflächenanteilen trotz der großen übertragenen Leimmenge keine ausreichende Verhaftung der Lagen erreicht werden kann.

[0009] Die nicht ausreichende Verhaftung liegt in diesen Fällen daran, dass aufgrund des hohen Pressflächenanteiles der Gesamtdruck in der Verleimungsposition nicht ausreicht, um den spezifischen Druck an der zu verleimenden Stelle zu erreichen.

[0010] Der sich daraus ergebende Zwang, einen kritischen Pressflächenanteil nicht zu überschreiten, verhindert die Entwicklung von ästhetisch ansprechenden Designs, die einen hohen Pressflächenanteil erfordern würden.

[0011] Die Praxis hat gezeigt, dass bei hohen Pressflächenanteilen Probleme mit der Lagenverhaftung auftreten, außerdem erzeugen die durchgehenden Leimflächen auf den Pressflächen einen relativ großen Widerstand gegen eine Verformung des Tissueproduktes was als hart und unangenehm empfunden wird.

[0012] Aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zum Herstellen von Tissueprodukten ist daher eine technische Grenze gesetzt, was den Pressflächenanteil von Designs betrifft, wodurch die Bandbreite an möglichen Designs für Tissuepapier stark eingeschränkt wird.

[0013] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Prägestruktur für eine Prägewalze bereitzustellen, mittels welcher eine Verringerung des Leimverbrauchs und der Produktionskosten, eine Erhöhung der Weichheit des Endproduktes sowie ästhetisch ansprechende Designs mit hohen Pressflächenanteilen ermöglicht werden.

[0014] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0015] Demgemäß ist vorgesehen, dass auf der Prägeerhebung eine Mehrzahl Verleimungserhebungen angeordnet ist, welche gegenüber der Prägeerhebung erhöht sind und eine gegenüber der Prägefläche kleinere Pressfläche bereitstellen.

[0016] Die Prägeerhebung kann insbesondere dazu eingerichtet sein, auf dem Tissueprodukt ein sichtbares, insbesondere großmotiviges Prägemotiv zu erzeugen. Dazu kann die Prägeerhebung eine konstante erste Höhe aufweisen. Das Prägemotiv kann beispielsweise gegenüber dem restlichen Tissue farblich hervorgehoben sein. Die Verleimungserhebungen können auf die Oberseite der Prägeerhebung aufgebracht sein oder durch Abtragen von Material der Prägestruktur erzeugt werden. Die Verleimungserhebungen können ausgehend von der Höhe der Prägeerhebungen um eine zweite Höhe über die erste Höhe erhaben sein. Die Verleimungserhebungen haben insbesondere den Zweck bzw. den Vorteil, innerhalb der verhältnismäßig großen Prägefläche demgegenüber relativ kleine Pressflächen zu erzeugen, über welche eine sichere Lagenhaftung zwischen den zumindest zwei Tissuelagen ermöglicht wird. Die Pressfläche

kann im Wesentlichen der Grundfläche der Prägeerhebung entsprechen.

[0017] Demgegenüber kann die Pressfläche der Summe der Oberflächen aller Verleimungserhebungen auf der Prägeerhebung sein. Die Gesamthöhe der Prägestruktur ergibt sich aus der Summe der ersten Höhe der Prägeerhebung und der zweiten Höhe der Verleimungserhebungen.

[0018] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der durch die Verleimungserhebungen bereitgestellte Pressflächenanteil weniger als 20%, bevorzugt weniger als 10 %, besonders bevorzugt weniger oder gleich 6 % der Prägefläche beträgt. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Abstände zwischen den Verleimungserhebungen jeweils zwischen 0,1 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 1,0 mm zueinander betragen. Je geringer der Pressflächenanteil ist, desto größer können die gewünschten Prägedesigns ausfallen, ohne dass das Tissueprodukt als zu hart empfunden wird und ohne dass die Lagenhaftung in einen unzureichenden Bereich absinken würde.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die Verleimungserhebungen gleichförmig ausgebildet und regelmäßig auf der Prägefläche verteilt sind. Die Verleimungserhebungen können beispielsweise linienförmig und parallel sein. Die Linien können geschwungen oder gezackt sein. Alternativ können sich die Linien kreuzen. Weiterhin alternativ kann vorgesehen sein, dass die Verleimungserhebungen punktuell auf der Prägeerhebung angeordnet sind. Diese punktuellen Verleimungserhebungen können unterschiedliche Formen aufweisen und beispielsweise quadratisch, rund, oval, in Form eines Blumenmusters oder ähnlich ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Verleimungserhebungen sich über gesamte Prägefläche der Prägeerhebung erstrecken und beispielsweise gleichmäßig voneinander beabstandet sind.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass die Verleimungserhebungen linienförmige Rippen sind, zwischen welchen Gräben ausgebildet sind, wobei die Pressfläche durch die Gräben segmentiert ist. Das Segmentieren der Pressfläche verfolgt das Ziel, die Pressflächen durch das Einbringen von parallelen Linien in insbesondere voneinander unabhängige Einzelflächen aufzubrechen. Die Gräben können sich bis auf die Ebene der ersten Höhe der Prägeerhebung erstrecken. Die Seitenwände der Gräben können durch die die Gräben jeweils umgebenden Rippen definiert werden. Die Rippen können als mögliche

[0021] Verlaufsformen gerade, kurvenförmig, geschlängelt, zickzackförmig, abgewinkelt oder gitterförmig verlaufen, wobei die Gräben dadurch bedingt einen entsprechenden Verlauf annehmen können.

[0022] Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Gräben die Prägeerhebung durchqueren, so dass die gegenüberliegenden Grabenöffnungen jeweils in unterschiedlichen Abschnitten derselben Seitenkante oder in gegenüberliegende Seitenkanten der Prägestruktur

münden.

[0023] Indem die Gräben bzw. entsprechend auch die Rippen die Prägeerhebung durchqueren, das heißt, sich von einer Seitenkante zu einer gegenüberliegenden Seitenkante der Prägeerhebung erstrecken, wird sichergestellt, dass die Pressflächen sich zum einen bis an den Rand der Prägeerhebung heranreichen und zum anderen eine größtmögliche Verteilung der Verleimungserhebungen innerhalb der Prägefläche erreicht wird. Die Grabenöffnungen weisen in Rippenausbreitungsrichtung von der Prägeerhebung weg. Die Seitenkanten der Prägestruktur weisen demnach in Profilansicht abwechselnd Rippen und Gräben auf. In gleicher Weise kann vorgesehen sein, dass beide Grabenöffnungen an derselben Seite der Prägestruktur münden, sofern der Graben und/oder die Prägeerhebung einen kurvenförmigen Verlauf aufweist.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass die Verleimungserhebungen an ihrer Oberseite einen bogenförmigen Querschnitt aufweisen. Alternativ kann vorgesehen sein, dass jeweils nur die zu den die Verleimungserhebungen umgebenden Gräben gerichteten Außenkanten der Verleimungserhebungen abgerundet sind.

[0025] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Rippen an ihren zumindest an einer Seitenkante der Prägestruktur anliegenden gegenüberliegenden Rippenenden nach unten abgerundet sind. Somit können die Rippen an ihren in Rippenausbreitungsrichtung liegenden Außenseiten einen jeweils zur Außenseite gerichteten abflachenden Verlauf aufweisen.

[0026] In einer besonders ausgeprägten Variante eines abgerundeten Verlaufs kann somit vorgesehen sein, dass die Rippen entlang ihrer Rippenausbreitungsrichtung einen konvexen Verlauf aufweisen.

[0027] Durch den Verzicht auf scharfe Kanten durch das Vorsehen von Abrundungen wird das Erzeugen von scharfkantigen Übergängen im Tissuepapier vermieden, wodurch auch bei hohem Pressflächenanteil hohe Stabilität des Tissuepapiers gewährleistet bzw. beibehalten wird.

[0028] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Rippen zur weiteren Reduzierung der Pressfläche im Wesentlichen senkrecht zur Rippenausbreitungsrichtung verlaufende Unterbrechungen aufweisen. Die Unterbrechungen können als schlitzförmige Durchbrüche zwischen den angeordnet sein. Die Durchbrüche können bis auf die Ebene der Prägeerhebung gegenüber den Rippen vertieft sein.

[0029] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Unterbrechungen regelmäßig oder unregelmäßig um einen Abstand zwischen 0,1 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 1,0 mm voneinander beabstandet sind.

[0030] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Prägeerhebung eine Hauptausbreitungsrichtung aufweist, wobei die Verleimungserhebungen in einer von der Hauptausbreitungsrichtung abweichenden Richtung verlaufen. Es ist jedoch denkbar, dass abschnittsweise

die Verleimungserhebungen auch in Hauptausbreitungsrichtung verlaufen, wenn beispielsweise die Prägeerhebung einen Kurvenverlauf aufweist.

[0031] Es ist denkbar, dass, die Prägeerhebung ein linienförmiger Steg ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass der linienförmige Steg geradeauslaufende Abschnitte, gebogene oder abgewinkelte Abschnitte sowie Schnittpunkte aufweist, an welchen sich der Steg selbst kreuzt oder weitere linienförmige Stege kreuzt. Der linienförmige Steg kann in Verlaufsrichtung insbesondere eine konstante Breite aufweisen. Ebenso kann vorgesehen sein, dass die Verleimungserhebungen quer zu ihrer Hauptausbreitungsrichtung eine konstante Breite aufweisen. Bei der Ausführung der Verleimungserhebungen als Rippen kann vorgesehen sein, dass diese die gleiche Breite wie die dazwischen gebildeten Gräben aufweisen.

[0032] Die Erfindung betrifft ferner eine Prägewalze, welche eine Prägestruktur nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist. Dabei kann die Prägewalze keine weiteren Erhebungen mit der Prägehöhe der Prägestruktur oder einer größeren Prägehöhe aufweisen. Somit kann die Prägestruktur bestehend aus der Prägeerhebung und den darauf angeordneten Verleimungserhebungen die höchste Erhebung auf der Prägewalze darstellen. Demgegenüber kann vorgesehen sein, dass entweder keine weiteren Prägestrukturen auf der Prägewalze vorgesehen sind oder diese eine geringere Höhe als die Höhe der Prägestruktur aufweisen, beispielsweise zum Erzeugen von Mikroprägungen.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass die Prägewalze als Prägestruktur zumindest zwei, insbesondere senkrecht zueinander angeordnete, linienförmige Stege aufweist, welche sich an zumindest einem Schnittpunkt überschneiden. Beim Vorsehen von mehreren linienförmigen Stegen auf der Prägewalze ist es denkbar, dass diese gleichförmig und regelmäßig auf der Prägewalze angeordnet sind, sodass diese ein gitterförmiges Raster bilden.

[0034] Dabei ist denkbar, dass eine erste Mehrzahl im Wesentlichen paralleler und/oder äquidistanter Stege und eine zweite Mehrzahl im Wesentlichen paralleler und/oder äquidistanter Stege vorgesehen ist, wobei die zweite Mehrzahl Stege senkrecht zur ersten Mehrzahl Stege ist, wobei die Schnittpunkte jeweils äquidistant zu den diese umgebenden Schnittpunkten angeordnet sind.

[0035] Die Erfindung betrifft ferner ein Tissue-Produkt, welches ein sich über zumindest eine Prägefläche erstreckendes Prägemotiv aufweist, wobei die Prägefläche eine Mehrzahl, insbesondere gleichförmig ausgebildeter und regelmäßig auf der Prägefläche verteilter, Verleimungseindrücke mit einem gegenüber der Prägefläche geringeren, insbesondere zwischen 4-20%, bevorzugt 10-14 %, besonders bevorzugt 12 % der Prägefläche, Flächenanteil aufweist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Abstände zwischen den Verleimungseindrücken jeweils zwischen 0,1 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 1,0 mm zueinander betragen. Es kann ferner vorgesehen sein, dass das Tissueprodukt

neben dem Prägemotiv außerdem Mikroprägungen aufweist. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Prägemotiv farbig hervorgehoben ist. Demgegenüber kann vorgesehen sein, dass Mikroprägungen farblos sind.

[0036] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Prägewalze nach einem der Ansprüche 11 bis 13, aufweisend die Schritte:

a. Bereitstellen einer Prägewalze;

b. Aufbringen von zumindest einer Prägeerhebung auf die Prägewalze, wobei die Prägeerhebung eine im Wesentlichen glatte Oberfläche aufweist;

c. Bearbeiten der Oberfläche der Prägeerhebung mittels eines abtragenden, additiven, zerspanenden oder umformenden Fertigungsverfahrens zur Erzeugung einer Mehrzahl benachbarter Verleimungserhebungen auf der Oberfläche der Prägeerhebung, wobei die Verleimungserhebungen gegenüber der Prägeerhebung erhöht sind und eine gegenüber der Prägefläche kleinere Pressfläche bereitstellen.

[0037] Weitere Eigenschaften, Vorteile und Merkmale der Erfindung sind in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungen der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erkennbar, in denen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Prägewalze Oberfläche mit aufgebrachtter Prägestruktur;

Fig. 2 ein Tissueprodukt mit aufgebrachtem Prägemotiv und Mikroprägungen;

Fig. 3a-c eine Seitenansicht und zwei Draufsichten zwei unterschiedliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Prägestruktur.

[0038] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Prägestruktur 1, welche auf der Oberfläche einer Prägewalze 2 aufgebracht ist und zum Erzeugen eines puzzleförmigen Prägemotivs 5 ausgebildet ist. Die Prägestruktur 1 umfasst dabei als Prägeerhebungen 4 eine erste Mehrzahl linienförmiger Stege 14, welchen im Wesentlichen in eine erste Richtung verlaufen, sowie eine zweite Mehrzahl linienförmige Stege 15, welche im Wesentlichen in eine zweite Richtung verlaufen, wobei die zweite Richtung senkrecht zur ersten Richtung ist. Die linienförmigen Stege 14, 15 sind jeweils äquidistant zueinander angeordnet und überschneiden sich in Schnittpunkten 13. Die Stege weisen jeweils eine Hauptausbreitungsrichtung X auf, wobei zu erkennen ist, dass die linienförmigen Stege 14, 15 zwischen den Schnittpunkten 13 in der dargestellten Ausführungsform puzzletypische Ausbuchtungen aufweisen, in welchen der Linienverlauf von der Hauptausbreitungsrichtung X abweicht. Nach dem Prägen des Tissuepapiers entspricht die Gesamtoberfläche

A der Prägeerhebungen 4 im Wesentlichen der des erzeugten Prägemotivs. Auf den Prägeerhebungen 4 sind im Wesentlichen senkrecht zur Verlaufsrichtung, d. h. in Rippenausbreitungsrichtung Y, rippenförmige Verleimungserhebungen 6 vorgesehen, welche auch als Riffelstruktur beschrieben werden können. Die Rippen 6 sind voneinander beabstandet und bilden zwischen sich Gräben 7 aus, wobei zu erkennen ist, dass sowohl die Rippen 6 als auch die Gräben 7 jeweils die Prägeerhebung 4 über ihre gesamte Breite BP überspannen, sodass die zu den Außenseiten der Prägestruktur 1 gerichteten Grabenöffnungen 8 jeweils in die Seitenkanten 9, 10 der Prägestruktur 1 münden. Die Summe der Oberflächen der Verleimungserhebungen 6 ergibt im Endeffekt die Pressfläche bzw. Verleimungsfläche B, über welche die mit der Prägewalze 2 bearbeitete Tissuelage mit der zumindest einen angrenzenden Tissuelage verhaftet ist. Es ist gut zu erkennen, dass die Fläche B gegenüber der Fläche A deutlich geringer ausfällt, wodurch das Erzeugen großflächiger Prägemotiv ermöglicht wird.

[0039] Figur 2 zeigt beispielhaft ein mit der Prägewalze 2 aus Figur 1 hergestelltes Tissueprodukt 3, welches das entsprechende charakteristische Prägemotiv 5 in Form eines Puzzles aufweist. Das Tissueprodukt 3 weist im Wesentlichen drei unterscheidbare Regionen auf, zum einen die nicht mit dem Prägemotiv 5 aus Figur 1 versehene Fläche, in welcher Mikroprägungen 12 angeordnet sind. Zum anderen die Fläche A des Prägemotivs 5 sowie die darin angeordneten Verleimungseindrücke 16, deren Gesamtheit die Verleimungsfläche bzw. Pressfläche B darstellen. Es fällt auf, dass die Verleimungseindrücke 16 in Y-Richtung, d. h. senkrecht zur Hauptausbreitungsrichtung X der durch die Prägeerhebungen 4 erzeugten Linien des Prägemotivs 5 verläuft. Abgewichen von dieser Relation wird lediglich in Kurvenverläufen des Prägemotivs 5 sowie an Schnittpunkten 13 der Wesentlichen senkrecht zueinander verlaufenden Prägemotivlinien, an welchen Stellen lokal vorgesehen sein kann, dass die Verleimungseindrücke 16 in dieselbe Richtung wie die Prägemotivlinien verlaufen.

[0040] Figur 3 zeigt beispielhaft zwei unterschiedliche Ausführungsformen der Prägestruktur 1, wobei Figur 3a eine Seitenansicht einer Prägestruktur 1 und die Figuren 3b und 3c jeweils Draufsichten auf eine Prägestruktur 1 darstellen. Die Seitenansicht der Prägestruktur 1 in Figur 3a zeigt, dass die Prägestruktur 1 zum einen eine Prägeerhebung 4 mit einer ersten Höhe H1 sowie eine Mehrzahl auf der Prägeerhebung 4 angeordneter Verleimungserhebungen 6 aufweist, wobei die Verleimungserhebungen 6 jeweils eine zweite Höhe H2 aufweisen, sodass sich die Gesamthöhe der Prägestruktur 1 aus der Summe der Höhen H1 und H2 ergibt. Ferner ist sichtbar, dass die Prägestruktur 1 eine Längenausdehnung LR und die Verleimungserhebungen 6 jeweils eine Breite BR aufweisen. Die Verleimungserhebungen 6 haben in der dargestellten Ausführungsform jeweils ein rechteckigen Querschnitt, können jedoch auch davon abweichende Querschnitte aufweisen, beispielsweise trapezförmig

oder nach oben hin abgerundet. Zwischen den Verleimungserhebungen 6 sind jeweils Gräben 7 ausgebildet, welche mit ihren gegenüberliegenden Grabenöffnungen 8 in die Seitenkanten 9, 10 der Prägestruktur 1 münden. Anders ausgedrückt wird die Prägeerhebung 4 in ihrer vollen Breite BP von den Verleimungserhebungen 6 überspannt. Figur 3a verdeutlicht, dass sich die Fläche A des Prägemotivs 5 an der Gesamtoberfläche der Prägeerhebung 4 orientiert. Demgegenüber ergibt sich die Pressfläche B aus der Summe der Oberflächen der Verleimungserhebungen 6. Die Verleimungserhebungen 6 sind im dargestellten Beispiel parallel zueinander und weisen einen regelmäßigen Abstand zueinander auf. In dieser und in entsprechenden Ausführungsformen ergibt sich der Pressflächenanteil somit aus dem Verhältnis einer Verleimungserhebungsoberfläche zu dem Abstand zwischen zwei benachbarten Verleimungserhebungen 6.

[0041] Die in Figur 3b dargestellte Ausführungsform weist als Verleimungserhebungen 6 die bereits in Figur 3a dargestellten linienförmigen Rippen auf, welche senkrecht, d. h. in Y-Richtung, zur Ausbreitungsrichtung X der Prägeerhebung 4 verlaufen, parallel zueinander angeordnet sind, einen regelmäßigen Abstand zueinander aufweisen und die Prägeerhebung 4 über ihre volle Breite BP überspannen, sodass die Länge der Rippen jeweils der Breite BP der Prägeerhebung 4 entspricht. Die ebenfalls regelmäßig beabstandeten Gräben 7 münden jeweils auf gegenüberliegenden Seitenkanten 9, 10 der Prägestruktur 1 mit jeweiligen Grabenöffnungen 8. Die Ausführungsform der Figur 3b ist besonders gut geeignet für schmale Prägeerhebungen, bei denen eine Segmentierung der Verleimungserhebungen 6 in Y-Richtung nicht notwendig ist. Ferner ist dieser Ausführungsform einfach herzustellen und kostengünstig in der Produktion.

[0042] Figur 3c stellt eine weitere Ausführungsform der Prägestruktur 1 da, wobei gegenüber der in Figur 3b dargestellten Ausführungsform die als linienförmige Rippen ausgeführten Verleimungserhebungen 6 regelmäßige Unterbrechungen 11 aufweisen, welche dadurch einzelne Rippenelemente in Y-Richtung voneinander segmentieren. Die Unterbrechungen 11 verlaufen senkrecht zur Rippenausbreitungsrichtung Y und weisen gegenüber diesen eine verminderte Höhe auf, welche bis auf die Ebene der Prägeerhebung 4 herunterreichen kann. Durch eine Segmentierung der Pressfläche nicht nur in Ausbreitungsrichtung der Prägeerhebung, sondern auch senkrecht dazu wird erreicht, dass der Pressflächenanteil der Verleimungserhebungen 6 noch weiter reduziert werden kann bzw. eine regelmäßige Verteilung der Erhebungen erreicht wird.

[0043] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl Einzel als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Prägestruktur
2	Prägewalze
3	Tissueprodukt
4	Prägeerhebung
5	Prägemotiv
6	Verleimungserhebungen
7	Gräben
8	Grabenöffnungen
9	Seitenkante
10	Seitenkante
11	Unterbrechungen
12	Mikroprägungen
13	Schnittpunkt
14	erste Mehrzahl Stege
15	zweite Mehrzahl Stege
16	Verleimungseindrücke
A	Prägefläche
B	Pressfläche/ Verleimungsfläche
H1	Höhe Prägeerhebung
H2	Höhe Verleimungserhebung
LR	Länge Prägestruktur
BR	Rippenbreite
BP	Breite Prägestruktur
X	Hauptausbreitungsrichtung Prägeerhebung
Y	Rippenausbreitungsrichtung

Patentansprüche

1. Prägestruktur (1) für eine Prägewalze (2) zum Verleimen von Tissueprodukten (3), welche zumindest eine Prägeerhebung (4) mit einer Prägefläche (A) zum Erzeugen eines Prägemotivs (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Prägeerhebung (4) eine Mehrzahl Verleimungserhebungen (6) angeordnet ist, welche gegenüber der Prägeerhebung (4) erhöht sind und eine gegenüber der Prägefläche (A) kleinere Pressfläche (B) bereitstellen.
2. Prägestruktur (1) nach Anspruch 1, wobei der durch die Verleimungserhebungen (6) bereitgestellte Pressflächenanteil weniger als 20%, bevorzugt weniger als 10 %, besonders bevorzugt weniger oder gleich 6 % der Prägefläche (A) beträgt.
3. Prägestruktur (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verleimungserhebungen (6) gleichförmig ausgebildet und regelmäßig auf der Prägefläche (A) verteilt sind.
4. Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Verleimungserhebungen (6) linienförmige Rippen sind, zwischen welchen Gräben (7) ausgebildet sind, wobei die Pressfläche (B)

durch die Gräben (7) segmentiert ist.

5. Prägestruktur (1) nach Anspruch 4, wobei die Gräben (7) die Prägeerhebung (4) durchqueren, so dass die gegenüberliegenden Grabenöffnungen (8) jeweils in unterschiedlichen Abschnitten derselben Seitenkante (9) oder in gegenüberliegende Seitenkanten (9, 10) der Prägestruktur (1) münden.
6. Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Verleimungserhebungen (6) einen nach oben hin bogenförmigen Querschnitt aufweisen.
7. Prägestruktur (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei die Rippen zur weiteren Reduzierung der Pressfläche (B) im Wesentlichen senkrecht zur Rippenausbreitungsrichtung (Y) verlaufende Unterbrechungen (11) aufweisen.
8. Prägestruktur (1) nach Anspruch 7, wobei die Unterbrechungen (11) regelmäßig oder unregelmäßig um einen Abstand zwischen 0,1 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 1,0 mm voneinander beabstandet sind.
9. Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Prägeerhebung (4) eine Hauptausbreitungsrichtung (X) aufweist, wobei die Verleimungserhebungen (6) in einer von der Hauptausbreitungsrichtung (X) abweichenden Richtung verlaufen.
10. Prägestruktur (1) nach Anspruch 9, wobei die Prägeerhebung (4) ein linienförmiger Steg ist.
11. Prägewalze (12), welche eine Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist, wobei die Prägewalze (12) keine weiteren Erhebungen mit der Prägehöhe (H3) der Prägestruktur (1) oder einer größeren Prägehöhe aufweist.
12. Prägewalze (12) nach Anspruch 11, welche als Prägestruktur (1) zumindest zwei, insbesondere senkrecht zueinander angeordnete, linienförmige Stege aufweist, welche sich an zumindest einem Schnittpunkt (13) überschneiden.
13. Prägewalze (12) nach Anspruch 12, welche eine erste Mehrzahl (14) im Wesentlichen paralleler und/oder äquidistanter Stege und eine zweite Mehrzahl (15) im Wesentlichen paralleler und/oder äquidistanter Stege aufweist, wobei die zweite Mehrzahl (15) Stege senkrecht zur ersten Mehrzahl (14) Stege ist, wobei die Schnittpunkte (13) jeweils äquidistant zu den diese umgebenden Schnittpunkten (13) angeordnet sind.

14. Tissueprodukt (3), welches ein sich über zumindest eine Prägefläche (A) erstreckendes Prägemotiv aufweist, wobei die Prägefläche (A) eine Mehrzahl, insbesondere gleichförmig ausgebildeter und regelmäßig auf der Prägefläche verteilter, Verleimungseindrücke (16) mit einem gegenüber der Prägefläche (A) geringeren Verleimungsfläche (B) aufweist, insbesondere zwischen 4-20%, bevorzugt 10-14 %, besonders bevorzugt 12 % der Flächenanteil der Prägefläche (A).

15. Verfahren zum Herstellen einer Prägewalze (2) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, aufweisend die Schritte:

- a. Bereitstellen einer Prägewalze (2);
- b. Aufbringen von zumindest einer Prägeerhebung (4) auf die Prägewalze (12), wobei die Prägeerhebung (4) eine im Wesentlichen glatte Oberfläche aufweist;
- c. Bearbeiten der Oberfläche der Prägeerhebung (4) mittels eines abtragenden, additiven, zerspanenden oder umformenden Fertigungsverfahren zur Erzeugung einer Mehrzahl Verleimungserhebungen (6) auf der Oberfläche der Prägeerhebung (4), wobei die Verleimungserhebungen (6) gegenüber der Prägeerhebung (4) erhöht sind und eine gegenüber der Prägefläche (A) kleinere Pressfläche (B) bereitstellen.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Prägestruktur (1) für eine Prägewalze (2) zum Verleimen von Tissueprodukten (3), welche zumindest eine Prägeerhebung (4) mit einer Prägefläche (A) zum Erzeugen eines Prägemotivs (5) aufweist, wobei auf der Prägeerhebung (4) eine Mehrzahl Verleimungserhebungen (6) angeordnet ist, welche gegenüber der Prägeerhebung (4) erhöht sind und eine gegenüber der Prägefläche (A) kleinere Pressfläche (B) bereitstellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägeerhebung (4) ein linienförmiger Steg ist und die Prägestruktur (1) zumindest zwei, insbesondere senkrecht zueinander angeordnete, Prägeerhebungen (4) aufweist, welche sich an zumindest einem Schnittpunkt (13) überschneiden.
2. Prägestruktur (1) nach Anspruch 1, wobei der durch die Verleimungserhebungen (6) bereitgestellte Pressflächenanteil weniger als 20%, bevorzugt weniger als 10 %, besonders bevorzugt weniger oder gleich 6 % der Prägefläche (A) beträgt.
3. Prägestruktur (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verleimungserhebungen (6) gleichförmig ausgebildet und regelmäßig auf der Prägefläche (A) verteilt

sind.

4. Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Verleimungserhebungen (6) linienförmige Rippen sind, zwischen welchen Gräben (7) ausgebildet sind, wobei die Pressfläche (B) durch die Gräben (7) segmentiert ist.

5. Prägestruktur (1) nach Anspruch 4, wobei die Gräben (7) die Prägeerhebung (4) durchqueren, so dass die gegenüberliegenden Grabenöffnungen (8) jeweils in unterschiedlichen Abschnitten derselben Seitenkante (9) oder in gegenüberliegende Seitenkanten (9, 10) der Prägestruktur (1) münden.

6. Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Verleimungserhebungen (6) einen nach oben hin bogenförmigen Querschnitt aufweisen.

7. Prägestruktur (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei die Rippen zur weiteren Reduzierung der Pressfläche (B) im Wesentlichen senkrecht zur Rippenausbreitungsrichtung (Y) verlaufende Unterbrechungen (11) aufweisen.

8. Prägestruktur (1) nach Anspruch 7, wobei die Unterbrechungen (11) regelmäßig oder unregelmäßig um einen Abstand zwischen 0,1 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 1,0 mm voneinander beabstandet sind.

9. Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Prägeerhebung (4) eine Hauptausbreitungsrichtung (X) aufweist, wobei die Verleimungserhebungen (6) in einer von der Hauptausbreitungsrichtung (X) abweichenden Richtung verlaufen.

10. Prägewalze (12), welche eine Prägestruktur (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist, wobei die Prägewalze (12) keine weiteren Erhebungen mit der Prägehöhe (H3) der Prägestruktur (1) oder einer größeren Prägehöhe aufweist.

11. Prägewalze (12) nach Anspruch 10, welche eine erste Mehrzahl (14) im Wesentlichen paralleler und/oder äquidistanter Stege und eine zweite Mehrzahl (15) im Wesentlichen paralleler und/oder äquidistanter Stege aufweist, wobei die zweite Mehrzahl (15) Stege senkrecht zur ersten Mehrzahl (14) Stege ist, wobei die Schnittpunkte (13) jeweils äquidistant zu den diese umgebenden Schnittpunkten (13) angeordnet sind.

12. Tissueprodukt (3), welches ein sich über zumindest eine Prägefläche (A) erstreckendes, linienförmiges Prägemotiv aufweist, wobei die Prägefläche (A) eine

Mehrzahl, insbesondere gleichförmig ausgebildeter und regelmäßig auf der Prägefläche verteilter, Verleimungseindrücke (16) mit einem gegenüber der Prägefläche (A) geringeren Verleimungsfläche (B) aufweist, insbesondere zwischen 4-20%, bevorzugt 10-14 %, besonders bevorzugt 12 % der Flächenanteil der Prägefläche (A), **dadurch gekennzeichnet, dass** das linienförmige Prägemotiv sich an zumindest einem Schnittpunkt (13) überschneidet.

5

10

13. Verfahren zum Herstellen einer Prägewalze (2) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, aufweisend die Schritte:

- a. Bereitstellen einer Prägewalze (2); 15
- b. Aufbringen von zumindest zwei Prägeerhebungen (4) auf die Prägewalze (12), wobei die Prägeerhebung (4) eine im Wesentlichen glatte Oberfläche aufweist, wobei die Prägeerhebungen (4) jeweils als linienförmiger Steg ausgebildet sind und sich an zumindest einem Schnittpunkt (13) überschneiden; 20
- c. Bearbeiten der Oberfläche der Prägeerhebung (4) mittels eines abtragenden, additiven, zerspanenden oder umformenden Fertigungsverfahrens zur Erzeugung einer Mehrzahl Verleimungserhebungen (6) auf der Oberfläche der Prägeerhebung (4), wobei die Verleimungserhebungen (6) gegenüber der Prägeerhebung (4) erhöht sind und eine gegenüber der Prägefläche (A) kleinere Pressfläche (B) bereitstellen. 25 30

35

40

45

50

55

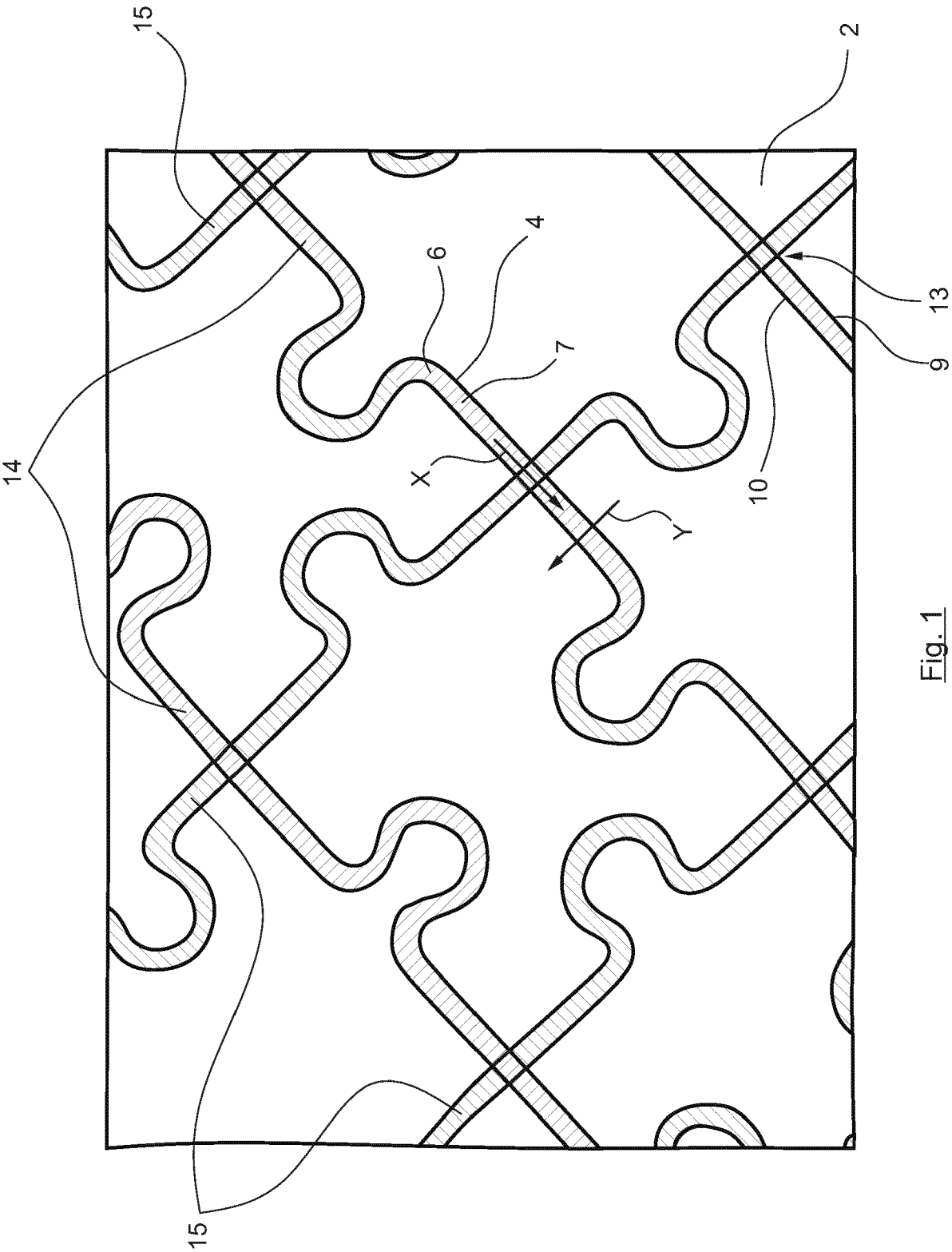


Fig. 1

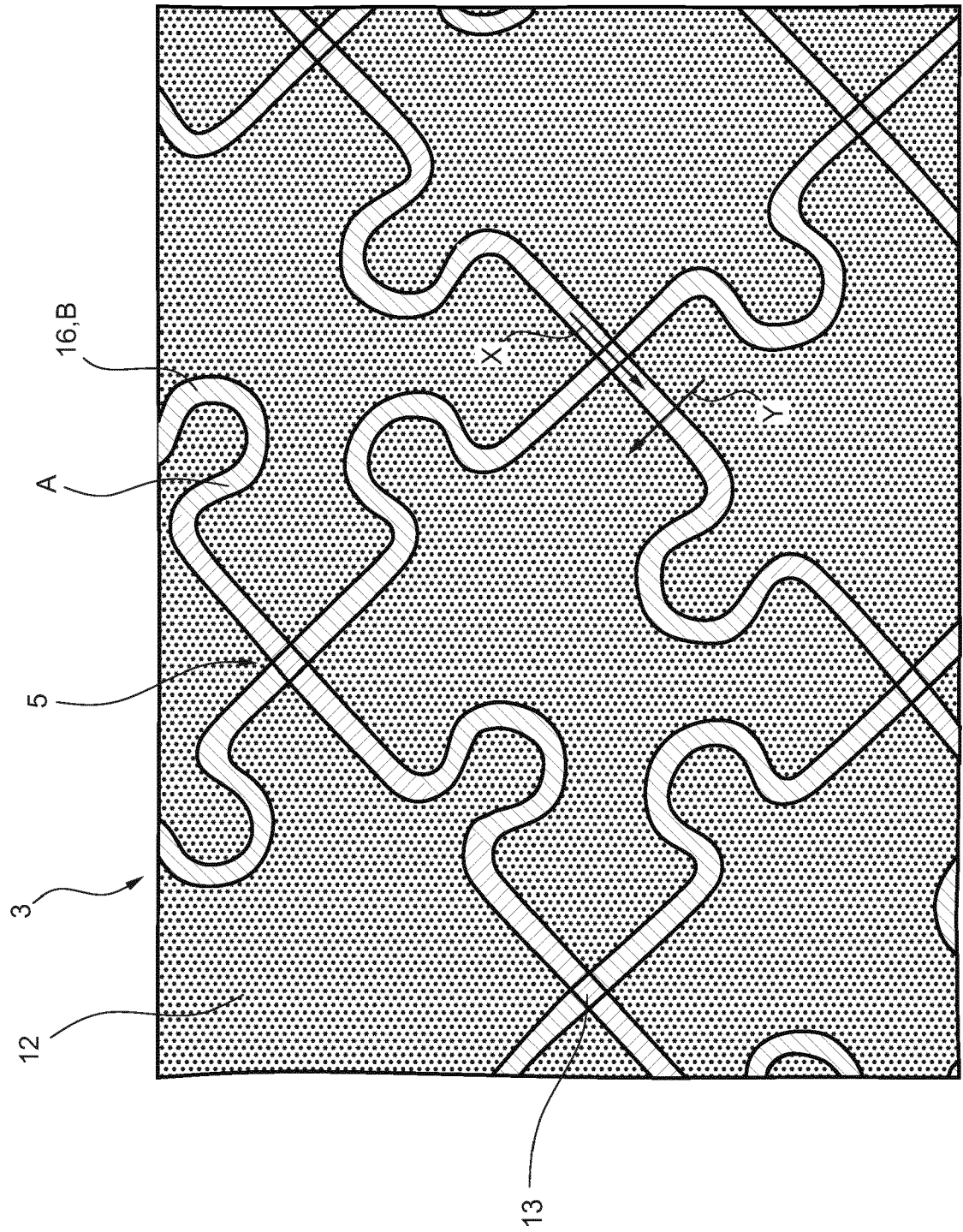


Fig. 2

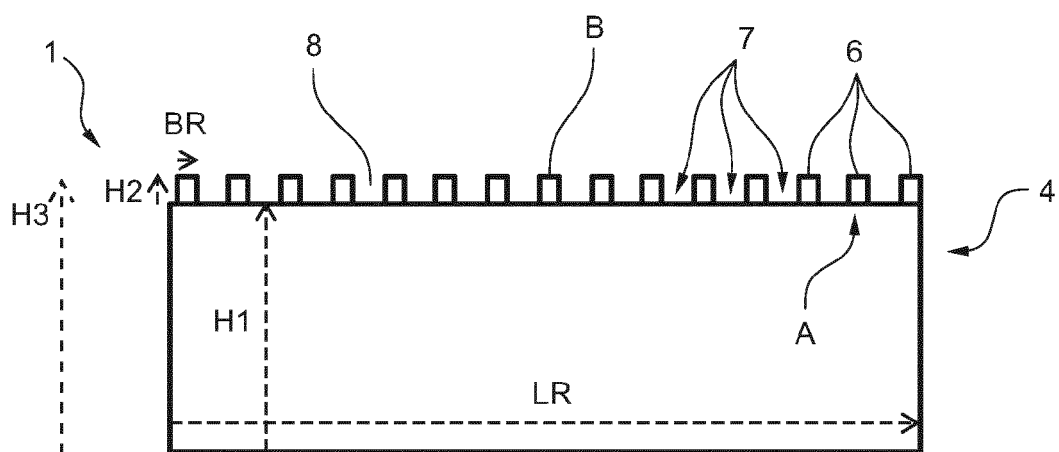


Fig. 3a

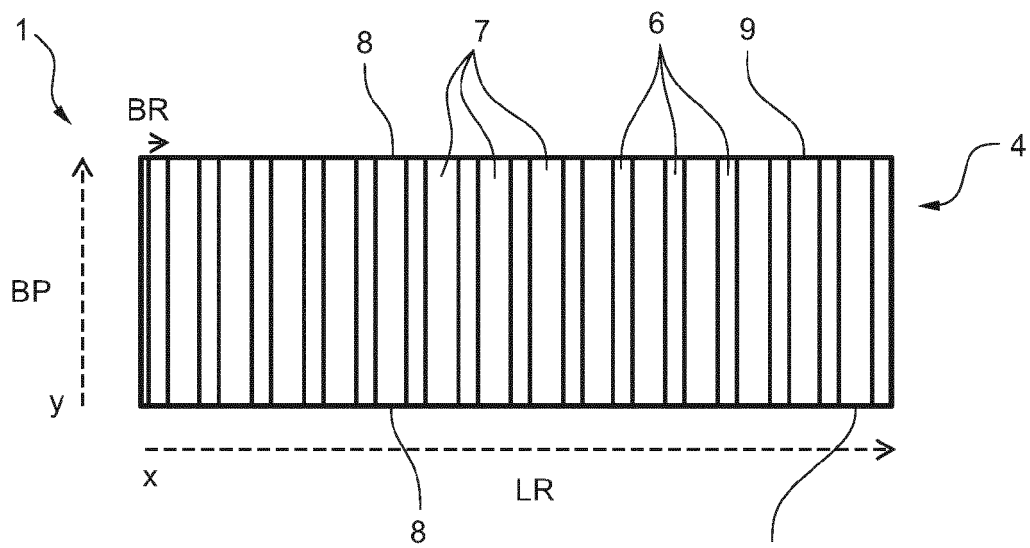


Fig. 3b

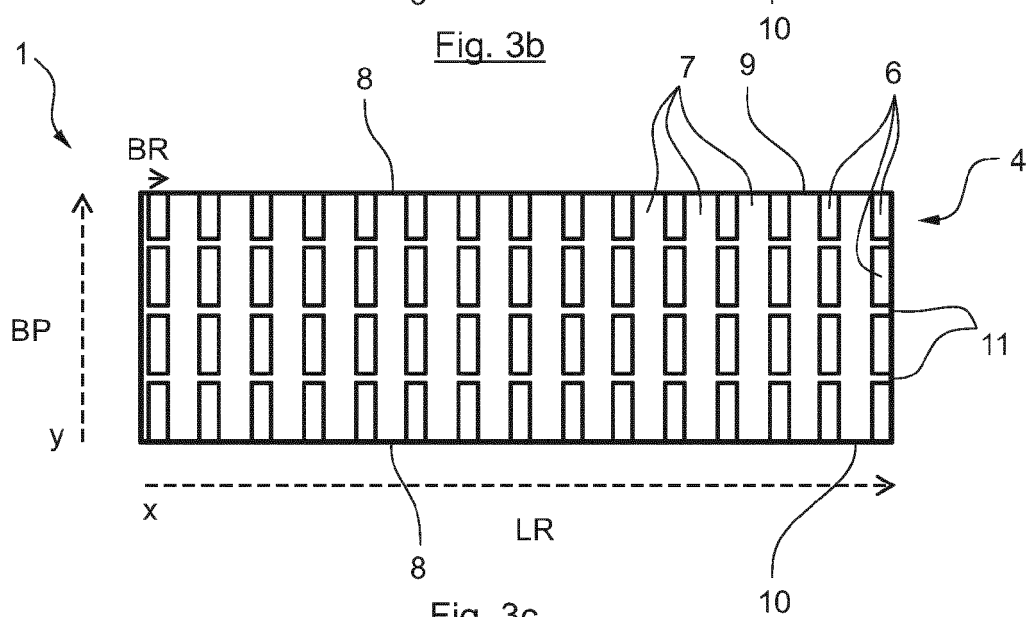


Fig. 3c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 2724

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 048 283 A1 (IND CARTARIE TRONCHETTI SPA [IT]) 15. April 2009 (2009-04-15) * Absatz [0013]; Abbildungen 6-15 * * Absatz [0027] - Absatz [0036] *	1-5,7-15	INV. B31F1/07
X	DE 20 2014 003638 U1 (ENGRAVING SOLUTIONS S R L [IT]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * das ganze Dokument *	1,2,11, 14,15	
X	US 3 961 119 A (THOMAS GORDON D) 1. Juni 1976 (1976-06-01) * das ganze Dokument *	1,6,11, 14,15	
X	IT MI20 091 952 A1 (IND CARTARIE TRONCHETTI SPA) 10. Mai 2011 (2011-05-10) * das ganze Dokument *	1,11,14, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Juni 2021	Prüfer Johne, Olaf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 15 2724

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-06-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2048283 A1	15-04-2009	EP 2048283 A1	15-04-2009
		ES 2547385 T3	05-10-2015
		PL 2048283 T3	31-12-2015
DE 202014003638 U1	26-06-2014	BR 102014011569 A2	14-07-2015
		DE 202014003638 U1	26-06-2014
US 3961119 A	01-06-1976	KEINE	
IT MI20091952 A1	10-05-2011		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1319748 B9 [0002]
- WO 2008132612 A1 [0003]
- EP 1209289 B1 [0004]