



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 858 593 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.2021 Patentblatt 2021/31

(51) Int Cl.:
B31F 1/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 20154054.9

(22) Anmeldetag: 28.01.2020

(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

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

(72) Erfinder: **Koslowski, Artur
40476 Langenfeld (DE)**

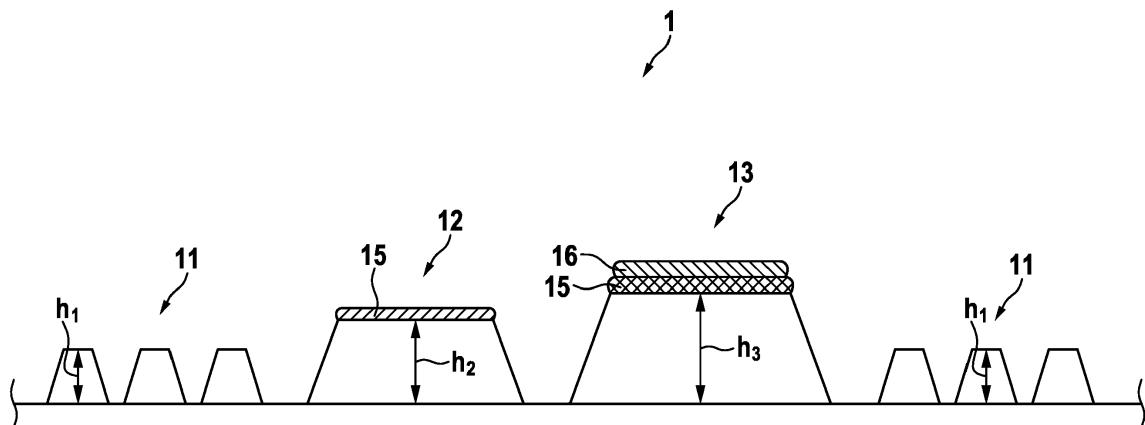
(74) Vertreter: **Angerhausen, Christoph
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)**

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

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM MEHRFARBIGEN VERLEIMEN VON ZUMINDEST ZWEILAGIGEN TISSUEPRODUKTEN

(57) Vorrichtung zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten, umfassend eine erste Prägewalze zum Prägen einer Oberlage, wobei die erste Prägewalze zumindest eine erste Prägerhebung mit einer ersten Prägehöhe, zumindest eine zweite Prägerhebung mit einer zweiten Prägehöhe und zumindest eine dritte Prägerhebung mit einer dritten Prägehöhe aufweist, wobei die dritte Prägehöhe größer als die zweite und die zweite größer als die erste ist, wobei der ersten Prägewalze zumindest zwei Auftragswerke zugeordnet sind, wobei der Anpressdruck des ersten Auftragswerks derart bemessen ist, dass das erste Auftragswerk die Oberlage im Bereich der zumindest einen dritten Prägerhebung benetzt, und wobei der Anpressdruck des zweiten Auftragswerks derart bemessen ist, dass das zweite Auftragswerk die Oberlage im Bereich der zumindest einen zweiten und im Bereich der zumindest einen dritten Prägerhebung benetzt, weiterhin umfassend eine zweite Prägewalze zum Prägen einer Unterlage, weiterhin umfassend eine Marrying-Walze zum Zusammenfügen der Unterlage mit der Oberlage.

tragswerks derart bemessen ist, dass das erste Auftragswerk die Oberlage im Bereich der zumindest einen dritten Prägerhebung benetzt, und wobei der Anpressdruck des zweiten Auftragswerks derart bemessen ist, dass das zweite Auftragswerk die Oberlage im Bereich der zumindest einen zweiten und im Bereich der zumindest einen dritten Prägerhebung benetzt, weiterhin umfassend eine zweite Prägewalze zum Prägen einer Unterlage, weiterhin umfassend eine Marrying-Walze zum Zusammenfügen der Unterlage mit der Oberlage.



EP 3 858 593 A1

Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten, umfassend eine erste Prägewalze zum Prägen einer Oberlage, wobei die erste Prägewalze zumindest eine erste Prägeerhebung mit einer ersten Prägehöhe, zumindest eine zweite Prägeerhebung mit einer zweiten Prägehöhe und zumindest eine dritte Prägeerhebung mit einer dritten Prägehöhe aufweist, wobei die dritte Prägehöhe größer als die zweite und die zweite größer als die erste ist, wobei der ersten Prägewalze zumindest zwei Auftragswerke zugeordnet sind.

[0002] Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, zur Herstellung von verleimten Tissueprodukten wie zum Beispiel Küchenrolle und insbesondere Toilettenpapier teilweise auch eingefärbten Leim zum Einsatz zu bringen.

[0003] Dazu ist aus dem Stand der Technik der Einsatz von Prägewalzen bekannt, bei denen zwei unterschiedliche Prägehöhen vorgesehen sind. Eine der Prägehöhen ist dabei in der Regel zum Erzeugen von feinen Mikroprägungen vorgesehen, um bevorzugte Tissueeigenschaften wie Weichheit und Prägevolumen zu erzeugen. Demgegenüber sind die Prägeerhebungen mit der zweiten Prägehöhe in der Regel zum Erzeugen von dekorativen Elementen wie florale Muster vorgesehen. Bei bekannten Tissueverarbeitungsmaschinen wird dabei bei der Herstellung des Tissueprodukts Leim auf die Elemente der zweiten Prägehöhe aufgetragen, um die unterschiedlichen Lagen miteinander zu verhaften. Wenn dazu eingefärbter Leim verwendet wird, können die entsprechenden Dekorelemente auf der zweiten Prägehöhe optisch hervorgehoben werden.

[0004] Mit den bekannten Verfahren und Vorrichtungen ist es allerdings nur möglich, entweder alle zu verleimenden Elemente einfarbig hervorzuheben oder, beim Einsatz von transparentem Leim, keine davon. Es ist hingegen bislang nicht möglich, die zu verleimenden Elemente unterschiedlich einzufärben, um beispielsweise Blumen mit gelben Blüten und grünen Stängeln darzustellen. Es können zwar Designs mit einer vorgelagerten Druckeinheit aufgedruckt werden, welche sich mit den später erzeugten Prägungen überlagern, allerdings ist aus dem derzeitig bekannten Stand der Technik keine Lösung bekannt, derartige vorgelagerte Drucke in hinreichender Qualität passgenau zu dem Prägedesign herzustellen.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten wie Küchenrolle, Toilettenpapier, Servietten oder Taschentücher bereitzustellen, mittels welcher oder welchem in einfacher Weise und in hoher Qualität mehrfarbige Tissueprodukte herstellbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die vorgeschlagene Vorrichtung nach Anspruch 1 beziehungsweise durch das vorgeschlagene Verfahren nach Anspruch 13 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Demgemäß wird eine Vorrichtung zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten vorgeschlagen, umfassend eine erste Prägewalze zum Prägen einer Oberlage, wobei die erste Prägewalze zumindest eine erste Prägeerhebung mit einer ersten Prägehöhe, zumindest eine zweite Prägeerhebung mit einer zweiten Prägehöhe und zumindest eine dritte Prägeerhebung mit einer dritten Prägehöhe aufweist, wobei die dritte Prägehöhe größer als die zweite und die zweite größer als die erste ist, wobei der ersten Prägewalze zumindest zwei Auftragswerke zugeordnet sind, wobei der Anpressdruck des ersten Auftragswerks derart bemessen ist, dass das erste Auftragswerk die Oberlage im Bereich der zumindest einen zweiten und im Bereich der zumindest einen dritten Prägeerhebung benetzt, und wobei der Anpressdruck des zweiten Auftragswerks derart bemessen ist, dass das zweite Auftragswerk die Oberlage nur im Bereich der zumindest einen dritten Prägeerhebung benetzt, weiterhin umfassend eine zweite Prägewalze zum Prägen einer Unterlage.

[0008] Somit ist die erste Prägewalze der erfindungsgemäßen Tissueverarbeitungsanlage im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Anlagen mit zwei oder mehr Druck- oder Leimwerken, welche der Oberlagenwalze zugeordnet sind, ausgestattet. Alternativ kann auch statt mehreren Leimwerken auch ein Leimwerk und ein oder mehrere Druckwerke eingesetzt werden. Um eine mehrfarbige Einfärbung der Dekoprägungen zu erreichen, ist es erforderlich, dass die erste Prägewalze dabei mehr als nur zwei Prägehöhen aufweist. Bei Verwendung von zwei Auftragswerken lassen sich beispielsweise Tissuepapierprodukte wie Toilettenpapier oder Küchenrollen mit einem zweifarbig verleimten Design herstellen. Zur Erzeugung der Oberlage wird zunächst die Oberlage zwischen der Gummigegenwalze und der ersten Prägewalze ausgeprägt. Für das Auftragen des Leims bzw. der Farbe auf die erste Prägewalze wird das erste Auftragswerk so stark angepresst, dass sowohl die Prägeelemente auf der zweiten Prägehöhe als auch die Prägeelemente auf der dritten Prägehöhe mit Leim/Farbe vernetzt werden. Das zweite Auftragswerk wird nur so stark angepresst, dass es nur mit den Prägeerhebungen auf der dritten Prägehöhe in Berührung kommt und auch nur auf diese Leim/Farbe überträgt. Wenn dabei beispielsweise das erste Auftragswerk die Farbe Gelb überträgt und das zweite Auftragswerk die Farbe Blau, ergibt dies auf der zweiten Prägehöhe die Farbe Gelb und auf der dritten Prägehöhe die Mischung der Farben Gelb und Blau zu Grün. Separat zur Oberlage wird die Unterlage zwischen der ihr zugeordneten Gummigegenwalze und der zweiten Prägewalze ausgeprägt. Zwischen den beiden Prägewalzen für die Ober- und die Unterlage kann ein Abstand von ca. 10 mm vorgesehen sein, sodass es an dieser Stelle nicht zur Verleimung kommt. Die Verleimung findet erst zwischen

einer der Prägewalzen und der stromabwärts angeordneten Marrying-Gegenwalze statt, welche den nötigen Verleimungsdruck aufbringt, um die Unterlage auf die mit Leim benetzte Oberlage zu pressen. Alternativ kann das Verleimen der Oberlage mit der Unterlage zwischen der ersten und der zweiten Prägewalze im Top-to-Top-Verfahren erfolgen.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung ferner zumindest eine vierte Prägeerhebung mit einer vierten Prägehöhe aufweist, die größer ist als die dritte Prägehöhe, sodass das erste Auftragswerk und das zweite Auftragswerk jeweils zusätzlich die Oberlage im Bereich der zumindest einen vierten Prägeerhebung benetzen, wobei der ersten Prägewalze zumindest drei Auftragswerke zugeordnet sind, wobei der Anpressdruck des dritten Auftragswerks derart bemessen ist, dass das dritte Auftragswerk die Oberlage nur im Bereich der zumindest einen vierten Prägeerhebung benetzt.

[0010] Die Auftragswerke können so angeordnet sein, dass die erste Prägewalze in Drehrichtung zunächst das erste und anschließend das zweite Auftragswerk und anschließend das optional vorhandene dritte Auftragswerk passiert. Es können somit beliebig viele hintereinander angeordnete Auftragswerke vorgesehen sein, und in entsprechender Anzahl zusätzliche Prägehöhen. Dabei kann das vorderste Auftragswerk jeweils die größte Anzahl Prägehöhen benetzen und jedes nachgeordnete Auftragswerk gegenüber dem vorherigen Auftragswerk eine Prägehöhe weniger. Dadurch kann vorgesehen sein, dass das letzte Auftragswerk jeweils nur die größte Prägehöhe benetzt.

[0011] Bei Verwendung von drei Auftragswerken, welche der ersten Prägewalze zugeordnet sind, ließen sich darüber hinaus alle Farben aus dem RGB-Raum darstellen. Mit der Anordnung wäre es durch geeignete Auswahl von Farben bzw. transparentem oder farbigem Leim möglich, wahlweise entweder einfarbige, zweifarbig oder dreifarbig Muster darzustellen. Bei Verwendung von drei unterschiedlichen Farben ergäbe sich dabei für die zweite Prägehöhe eine Benetzung mit einer ersten Farbe, für die dritte Prägehöhe eine Benetzung mit der ersten und einer zweiten Farbe und für die vierte Prägehöhe eine Benetzung mit der ersten, der zweiten und einer dritten Farbe. Somit würde sich für die dritte Prägeerhebung eine Mischfarbe aus der ersten und der zweiten Farbe und für die vierte Prägeerhebung eine Mischfarbe aus der ersten, zweiten und dritten Farbe ergeben.

[0012] Es kann ferner vorgesehen sein, dass zumindest eines der Auftragswerke transparenten oder farbigen Leim aufträgt, und zumindest ein weiteres der Auftragswerke transparenten oder farbigen Leim oder Farbe aufträgt. Es ist notwendig, dass eines der Auftragswerke einen Leim aufträgt, damit eine Verleimung der Tissuelagen erfolgen kann. Auf der anderen Seite ist es wünschenswert, dass nur eine reduzierte Leimmenge übertragen wird, da ansonsten nicht die erwünschten Produkteigenschaften erzielt und größere Leimmengen das

Endprodukt härter machen würden.

[0013] Darüber hinaus kann das erste Auftragswerk eine erste Farbe und das zweite Auftragswerk eine zweite Farbe applizieren, sodass die Oberlage im Bereich der zumindest einen zweiten Prägeerhebung mit der ersten Farbe und im Bereich der zumindest einen dritten Prägeerhebung mit einer Mischung der ersten und zweiten Farbe benetzt ist. Alternativ können beide Auftragswerke je nach Anwendungsfall transparenten Leim auftragen oder nur eine resultierende Farbe.

[0014] Außerdem kann der gemeinsame Pressflächenanteil der zweiten und dritten Prägeerhebungen geringer sein als der Pressflächenanteil der zumindest einen ersten Prägeerhebung. Durch den reduzierten Pressflächenanteil der Elemente auf der zweiten Prägehöhe wird erreicht, dass nur eine reduzierte Leimmenge übertragen wird. Dies ist gewünscht, da eine große Leimmenge das Endprodukt härter machen würde. Insgesamt machen in der Regel die Mikroprägungen in Toilettenpapier einen deutlich größeren Anteil aus als die Dekoranteile. Alternativ kann vorgesehen sein, dass keine Mikroprägungen aufgebracht werden, sondern nur Dekorprägungen. Dies ist beispielsweise bei Küchenrollenprodukten die Regel.

[0015] Ferner kann die Oberlage zwischen einer der ersten Prägewalze zugeordneten ersten Gummigegenwalze und der ersten Prägewalze ausgeprägt werden und die Unterlage zwischen einer der zweiten Prägewalze zugeordneten zweiten Gummigegenwalze und der zweiten Prägewalze ausgeprägt werden. Die Prägewalzen werden dabei mit einem Anpressdruck gegen die entsprechenden Gummigegenwalzen gepresst, durch welchen sämtliche Prägeerhebungen aller unterschiedlicher Prägehöhen in die zu bearbeitende Lage eingebracht werden.

[0016] Dabei kann die zumindest eine erste Prägeerhebung der ersten Prägewalze zum Prägen einer Mikroprägung ausgebildet sein.

[0017] Ferner können die zweiten und/oder dritten Prägeerhebungen der ersten Prägewalze zum Prägen einer Dekorprägung ausgebildet sein. Prägeerhebungen zum Prägen von Dekorprägungen dienen zum Erzeugen von dekorativen Elementen im fertigen Tissuepapier. Elemente können dabei beispielsweise Blumenmuster, Wolken etc. sein. Daher können Prägeerhebungen zum Erzeugen von Dekorprägungen einerseits einen breiteren Querschnitt aufweisen und andererseits deutlich größere Längenausdehnungen als die für Mikroprägungen vorgesehenen Prägeerhebungen.

[0018] Außerdem kann die zumindest eine vierte Prägeerhebung der ersten Prägewalze zum Prägen einer Dekorprägung ausgebildet sein. Durch das Aufteilen von einzelnen Elementen der zu erzeugenden Dekorprägung auf unterschiedliche Prägeerhebungen mit unterschiedlicher Prägehöhe ist es möglich, verschiedene Elemente eines abzubildenden Objekts in unterschiedlichen Farben darzustellen. So können beispielsweise bei der Abbildung einer Blume die Blütenblätter Gelb und der Stän-

gel Grün erzeugt werden.

[0019] Ferner kann die zweite Prägewalze eine Mehrzahl Prägeerhebungen mit gleicher Höhe aufweisen. Alternativ kann auch die zweite Prägewalze Prägeerhebungen mit unterschiedlicher Höhe aufweisen.

[0020] Die Prägeerhebungen der zweiten Prägewalze können insbesondere zum Prägen einer Mikroprägung ausgebildet sein.

[0021] Außerdem können die Prägeerhebungen der zweiten Prägewalze zum Prägen Top-to-Top- oder einer Nested-Konfiguration ausgebildet sein.

[0022] Ferner wird ein Verfahren zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten beanprucht, aufweisend die Schritte:

- Prägen einer Oberlage, wobei das Prägen der Oberlage das Aufbringen von Mikroprägungen, das Aufbringen von Dekorprägungen in einer ersten Farbe und das Aufbringen von Dekorprägungen in einer zweiten Farbe auf die Oberlage umfasst;
- Prägen einer Unterlage mit Mikroprägungen;
- Zusammenfügen der Oberlage und der Unterlage.

[0023] Dabei kann das Prägen der Oberlage mittels einer Prägewalze erfolgen, welcher zumindest zwei Auftragswerke zugeordnet sind, wobei die erste Farbe einer ersten Auftragsfarbe entsprechen und die zweite Farbe einer Mischung der ersten mit einer zweiten Auftragsfarbe entsprechen kann.

[0024] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Prägen einer Oberlage weiterhin das Aufbringen von Dekorprägungen in einer dritten Farbe umfasst, wobei die dritte Farbe einer Mischung der ersten, der zweiten und einer dritten Auftragsfarbe entspricht.

[0025] Das Zusammenfügen der Oberlage und der Unterlage kann zwischen einer Marrying-Walze und einer der ersten oder der zweiten Walze erfolgen. Das Zusammenfügen der Oberlage und der Unterlage kann alternativ im Top-to-Top-Verfahren zwischen der ersten und der zweiten Prägewalze erfolgen.

[0026] Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine beispielhafte, aus dem Stand der Technik bekannte Walzenkonfiguration mit einem der Oberlagenwalze zugeordneten Auftragswerk;

Figur 2 eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Walzenanordnung mit zwei einer Oberlagenwalze zugeordneten Auftragswerken;

Figur 3 eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Oberfläche einer Oberlagenwalze mit drei unterschiedlichen Prägehöhen.

[0027] Figur 1 zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Tissueverarbeitungsanlage, welche zwei Prä-

gewalzen 1, 2 aufweist, bei denen die zur Prägung der Oberlage des Tissues verwendete Prägewalze 1 zwei unterschiedliche Typen Prägeerhebungen 11, 12 mit unterschiedlichen Prägehöhen aufweist, eine erste Prägehöhe h_1 und eine zweite Prägehöhe h_2 , wobei die zweite Höhe h_2 größer ist als die erste Höhe h_1 . Die ersten Prägeerhebungen 11 mit Prägehöhe h_1 sind als eine feine Mikroprägung ausgeführt. Die zweiten Prägeerhebungen 12 mit der Prägehöhe h_2 sind zum Erzeugen von dekorativen Elementen auf dem Tissueprodukt ausgeführt. Wenn nun im Auftragswerk 3 eingefärbter Leim zur Benetzung der ersten Prägewalze 1 eingesetzt wird, können die zweiten Prägeerhebungen 12 auf der zweiten Prägehöhe h_2 optisch hervorgehoben werden. Mit der dargestellten Vorrichtung aus dem Stand der Technik ist es allerdings nur möglich, entweder alle Elemente, die verleimt werden sollen, hervorzuheben oder, beim Einsatz von transparentem Leim, keine davon.

[0028] In Figur 2 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform der Vorrichtung zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten dargestellt, aufweisend eine erste Prägewalze 1 zum Prägen einer Oberlage 8 des herzustellenden Tissueprodukts, wobei die erste Prägewalze 1 erste, zweite und dritte Prägeerhebungen 11, 12, 13 mit unterschiedlichen Höhen h_1 , h_2 , h_3 aufweist. Zum Prägen des den Prägeerhebungen 11, 12, 13 entsprechenden Musters auf die Oberlage 8 wird die in Zuführungsrichtung zugeführte Oberlage 8 von einer Gummigegenwalze 5 umgelenkt, dass die Oberlage 8 in einem zwischen Gummigegenwalze 5 und erster Prägewalze 1 ausgebildeten Walzspalt geprägt wird. Dabei ist die Zustellung zwischen beiden Walzen 1, 5 so bemessen, dass sämtliche Prägeerhebungen 11, 12, 13 in Kontakt mit der Gummigegenwalze 5 kommen und somit die zugeführte Oberlage 8 von allen Prägeerhebungen erfasst und geprägt wird. Die an der ersten Prägewalze 1 anliegende Oberlage 8 passiert im Anschluss ein erstes Auftragswerk 3 sowie ein zweites nachgeordnetes Auftragswerk 4, welche jeweils als Leimwerk oder als Druckwerk ausgeführt sein können, wobei jedoch zumindest ein Leimwerk vorgesehen ist. Beispielsweise kann das erste Auftragswerk 3 die Oberlage 8 mit einer ersten Farbe 15, beispielsweise gelb, benetzen, wobei der Anpressdruck des ersten Auftragswerks 3 gegen die erste Prägewalze 1 derart bemessen ist, dass einerseits die zweiten Prägeerhebungen 12 mit der Höhe h_2 und andererseits die dritten Prägeerhebungen 13 mit der Höhe h_3 mit gelber Farbe benetzt werden. Weiterhin beispielsweise kann das zweite Auftragswerk 4 die Oberlage 8 mit einer zweiten Farbe 16, beispielsweise blau, benetzen, wobei der Anpressdruck des zweiten Auftragswerks 4 derart bemessen ist, dass lediglich die dritten Prägeerhebungen 13 mit Höhe h_3 mit blauer Farbe benetzt werden. Durch ein Mischen der zuvor aufgetragenen Farbe Gelb mit der im Anschluss aufgetragenen Farbe Blau ergibt sich dadurch die resultierende Farbe Grün.

[0029] Ferner weist die Vorrichtung eine zweite Prägewalze 2 auf, auf der eine Mehrzahl Prägeerhebungen

14 ausgebildet ist, welche jeweils dieselbe Höhe aufweisen. Eine Unterlage 9 wird dabei aus einer Zuführrichtung um eine Gummigegenwalze 6 in einen Walzspalt zwischen der Gummigegenwalze 6 und der zweiten Prägewalze 2 umgelenkt, wobei die Zustellung im Walzspalt dabei so bemessen ist, dass durch den Druck zwischen der zweiten Prägewalze 2 und der Gummigegenwalze 6 die den Prägerhebungen 14 auf der zweiten Prägewalze 2 entsprechenden Prägungen auf der Unterlage 9 erzeugt werden. Nach dem Prägen und Verleimen bzw. Färben der Oberlage 8 einerseits und dem Prägen der Unterlage 9 andererseits werden beide Lagen 8, 9 durch einen Spalt zwischen erster Prägewalze 1 und zweiter Prägewalze 2 geführt und im Anschluss in einem Walzspalt zwischen einer der ersten Prägewalze 1 zugeordneten Marrying-Rolle 7 und der ersten Prägewalze 1 zusammengefügt, sodass nach Passieren des Walzspalts zwischen Marrying-Rolle 7 und erster Prägewalze 1 das fertige Tissueprodukt 10 in einer dritten Abführrichtung entnommen werden kann. Da zwischen den beiden Prägewalzen 1, 2 für Ober- und Unterlage ein Abstand von ca. 10mm vorgesehen ist, kommt es an dieser Stelle nicht zur Verleimung.

[0030] Figur 3 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer Oberfläche einer ersten Prägewalze 1 mit drei unterschiedlichen Arten von ersten, zweiten und dritten Prägerhebungen 11, 12 und 13, welche jeweils unterschiedliche Höhen h_1 , h_2 und h_3 aufweisen, wobei die Höhe h_3 größer als die Höhe h_2 und die Größe h_2 größer als die Höhe h_1 ist. Ferner weisen die Prägerhebungen 11 zur Erzeugung von Mikroprägungen einen geringeren Querschnitt gegenüber den für Dekorprägungen vorgesehenen Prägerhebungen 12 oder 13 auf. Darüber hinaus sind jeweils mehrere der Prägerhebungen 11 nebeneinander angeordnet und weisen einen geringen Abstand zueinander auf. Die Figur 3 zeigt die erste Prägewalze 1 im Zustand nach Passieren der Gummigegenwalze 5 und beider Auftragswerke 3, 4. Die dabei an der Oberfläche der ersten Prägewalze 1 anliegende Oberlage 8 ist dabei nicht im Detail dargestellt und kann als vollständig am Profil der ersten Prägewalze 1 anliegend angesehen werden. Es fällt insbesondere auf, dass im Bereich beider Prägerhebungen 12 und 13, also sowohl auf Höhe h_3 als auch auf Höhe h_2 die Oberlage 8 mit einer ersten Auftragsfarbe 15 benetzt worden ist. Weiterhin fällt auf, dass nur im Bereich der dritten Prägerhebung 13 die Oberlage 8 mit der zweiten Auftragsfarbe 16 benetzt worden ist. Diese selektive Farbabscheidung wird insbesondere dadurch erreicht, dass die ersten und zweiten Auftragswerke 3, 4 mit unterschiedlichem Anpressdruck gegen die erste Prägewalze 1 gedrückt werden. Im gezeigten Beispiel ist der Anpressdruck des ersten Auftragswerks drei derart bemessen, dass die Oberlage 8 sowohl im Bereich der zweiten Prägerhebungen 12 als auch im Bereich der dritten Prägerhebungen 13 mit Farbe benetzt wird. Demgegenüber ist der Anpressdruck des zweiten Auftragswerks 4 kleiner, sodass die Oberlage 8 nur im Bereich der höheren, dritten Prägerhe-

bung 13 mit Farbe benetzt wird.

[0031] Im Folgenden werden zwei mögliche Ausführungsbeispiele vorgestellt:

5 Ausführungsbeispiel 1:

[0032] Es soll ein Toilettenpapierprodukt hergestellt werden, bei welchem geprägte Dekorelemente in Form von Blüten vorgesehen sind, bei denen die Blüten gelb eingefärbt und die Stängel und Blätter grün eingefärbt sind. Verwendet wird für die Oberlage dazu eine Prägewalze, welche drei Prägehöhen aufweist.

[0033] Die ersten Prägerhebungen 11 mit Prägehöhe h_1 dienen zum Erzeugen einer Mikroprägung, welche ohne zusätzlichen Leim oder Farbe appliziert wird. Die zweiten Prägerhebungen 12 mit Prägehöhe h_2 dienen zum Erzeugen der Blütenblätter, diese wird daher mit gelbem Leim benetzt.

Die dritten Prägerhebungen 13 mit Prägehöhe h_3 dienen zum Erzeugen der Stängel und Blätter, diese wird daher mit blauem Leim benetzt.

Ablauf:

25 **[0034]** Die Oberlage 8 wird zwischen der Gummigegenwalze 5 und der ersten Prägewalze 1 für die Oberlage 8 vollständig ausgeprägt.

Das als Leimwerk ausgebildete Auftragswerk 3 wird so stark angepresst, dass sowohl die Elemente auf zweiter

30 h_2 als auch auf dritter Prägehöhe h_3 mit Leim oder Farbe benetzt werden, sodass in diesen Bereichen dabei die Farbe Gelb auf die Oberlage 8 übertragen wird. Das ebenfalls als Leimwerk ausgebildete Auftragswerk 4 wird nur so stark angepresst, dass es nur mit den Elementen auf der dritten Prägehöhe h_3 in Berührung kommt, sodass dabei nur in diesen Bereichen dabei die Farbe Blau auf die Oberlage 8 übertragen wird, in der Überlagerung der Farben Gelb und Blau ergibt dies die gewünschte Farbe Grün.

40 Die Unterlage 9 wird separat zwischen der weiteren Gummigegenwalze 6 und der zweiten Prägewalze 2 für die Unterlage 9 voll ausgeprägt.

Da zwischen den beiden Prägewalzen 1, 2 für Ober- und Unterlage 8, 9 ein Abstand von ca. 10mm vorgesehen

45 ist, kommt es an dieser Stelle nicht zur Verleimung. Der Verleimungsdruck wird erst durch die Marrying-Walze 7 aufgebracht, die die Unterlage 9 auf die mit Leim benetzte Oberlage 8 anpresst.

50 Ausführungsbeispiel 2:

[0035] Es soll ein Küchenrollenprodukt hergestellt werden, bei welchem nur das Logo und die Namensschriftzüge farblich hervorgehoben werden.

55 **[0036]** Die ersten Prägerhebungen 11 mit Prägehöhe h_1 sind hierbei entbehrlich, da Mikroprägungen in der Regel bei Küchenrollenprodukten nicht vorgenommen werden.

Die zweiten Prägeerhebungen 12 mit Prägehöhe h_2 dienen zum Erzeugen aller dekorativen Prägeelemente. Die dritten Prägeerhebungen 13 mit Prägehöhe h_3 dienen zum Prägen eines Firmennamens und eines Firmenlogos, diese sollen in blauer Farbe hervorgehoben werden.

Ablauf:

[0037] Die Oberlage 8 wird zwischen der Gummigenwalze 5 und der ersten Prägewalze 1 voll ausgeprägt. Das erste als Leimwerk ausgebildete Auftragswerk 3 wird so stark angepresst, dass die Oberlage 8 sowohl im Bereich der Elemente auf zweiter als auch im Bereich der Elemente auf dritter Prägehöhe h_2 , h_3 mit transparentem Leim benetzt werden.

Das zweite als Leimwerk ausgebildete Auftragswerk 4 wird nur so stark angepresst, dass die Oberlage 8 nur mit den Elementen auf der dritten Prägehöhe h_3 in Berührung kommt. Somit wird auch nur auf diese Elemente der blaue Leim übertragen und somit werden der Firmennamen und das Logo farblich und reliefartig hervorgehoben.

[0038] Die Unterlage wird in klassischer Nested-Konfiguration geprägt und mit Hilfe der Marrying-Walze mit der Oberlage verleimt.

[0039] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Figuren sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0040]

- | | |
|-------|-----------------------------|
| 1 | erste Prägewalze |
| 2 | zweite Prägewalze |
| 3 | erstes Leimauftragswerk |
| 4 | zweites Leimauftragswerk |
| 5 | erste Gummigegendruckwalze |
| 6 | zweite Gummigegendruckwalze |
| 7 | Marrying-Walze |
| 8 | Oberlage |
| 9 | Unterlage |
| 10 | verleimtes Produkt |
| 11 | erste Prägeerhebung |
| 12 | zweite Prägeerhebung |
| 13 | dritte Prägeerhebung |
| 14 | Prägeerhebung Unterlage |
| 15 | erste Auftragsfarbe |
| 16 | zweite Auftragsfarbe |
| 17 | vierte Prägeerhebung |
| 18 | drittes Auftragswerk |
| 19 | dritte Auftragsfarbe |
| h_1 | erste Prägehöhe |
| h_2 | zweite Prägehöhe |
| h_3 | dritte Prägehöhe |

- | | |
|-------|---------------------|
| h_4 | vierte Prägehöhe |
| h_U | Prägehöhe Unterlage |

5 Patentansprüche

- Vorrichtung zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten, umfassend eine erste Prägewalze (1) zum Prägen einer Oberlage (8), wobei die erste Prägewalze (1) zumindest eine erste Prägeerhebung (11) mit einer ersten Prägehöhe (h_1), zumindest eine zweite Prägeerhebung (12) mit einer zweiten Prägehöhe (h_2) und zumindest eine dritte Prägeerhebung (13) mit einer dritten Prägehöhe (h_3) aufweist, wobei die dritte Prägehöhe (h_3) größer als die zweite (h_2) und die zweite größer als die erste (h_1) ist, wobei der ersten Prägewalze (1) zumindest zwei Auftragswerke (3, 4) zugeordnet sind, wobei der Anpressdruck des ersten Auftragswerks (3) derart bemessen ist, dass das erste Auftragswerk (3) die Oberlage (8) im Bereich der zumindest einen zweiten (12) und im Bereich der zumindest einen dritten Prägeerhebung (13) benetzt, und wobei der Anpressdruck des zweiten Auftragswerks (4) derart bemessen ist, dass das zweite Auftragswerk (4) die Oberlage (8) nur im Bereich der zumindest einen dritten Prägeerhebung (13) benetzt, weiterhin umfassend eine zweite Prägewalze (2) zum Prägen einer Unterlage (9)
- Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner aufweisend zumindest eine vierte Prägeerhebung (17) mit einer vierten Prägehöhe (h_4), die größer ist als die dritte Prägehöhe (h_3), sodass das erste Auftragswerk (3) und das zweite Auftragswerk jeweils zusätzlich die Oberlage (8) im Bereich der zumindest einen vierten Prägeerhebung (17) benetzen, wobei der ersten Prägewalze (1) zumindest drei Auftragswerke (3, 4, 18) zugeordnet sind und der Anpressdruck eines dritten Auftragswerks (18) derart bemessen ist, dass das dritte Auftragswerk (18) die Oberlage (8) nur im Bereich der zumindest einen vierten Prägeerhebung (17) benetzt.
- Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest eines der Auftragswerke (3, 4, 18) transparenten oder farbigen Leim aufträgt, und zumindest ein weiteres der Auftragswerke (3, 4, 18) transparenten oder farbigen Leim oder Farbe aufträgt.
- Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das erste Auftragswerk (3) eine erste Farbe (15) und das zweite Auftragswerk (4) eine zweite Farbe (16) appliziert, so dass die Oberlage (8) im Bereich der zumindest einen zweiten Prägeerhebung (12) mit der ersten Farbe (15) und im Bereich der zumindest einen dritten Prägeerhebung (13) mit einer Mischung der ersten und zweiten Far-

- be (15, 16) benetzt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei der gemeinsame Pressflächenanteil der zweiten und dritten Prägerhebungen (12, 13) geringer ist als der Pressflächenanteil der zumindest einen ersten Prägerhebung (11). 5
6. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Oberlage (8) zwischen einer der ersten Prägewalze (1) zugeordneten ersten Gummigegenwalze (5) und der ersten Prägewalze (1) ausgeprägt wird und die Unterlage (9) zwischen einer der zweiten Prägewalze (2) zugeordneten zweiten Gummigegenwalze (6) und der zweiten Prägewalze (2) ausgeprägt wird. 10
7. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine erste Prägerhebung (11) der ersten Prägewalze (1) zum Prägen einer Mikroprägung ausgebildet sind. 15
8. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zweiten und/oder dritten Prägerhebungen (12, 13) der ersten Prägewalze (1) zum Prägen einer Dekorprägung ausgebildet sind. 20
9. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine vierte Prägerhebung (17) der ersten Prägewalze (1) zum Prägen einer Dekorprägung ausgebildet ist. 25
10. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zweite Prägewalze (2) eine Mehrzahl Prägerhebungen (14) mit gleicher Höhe (h_U) aufweist. 30
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Prägerhebungen (14) der zweiten Prägewalze (2) zum Prägen einer Mikroprägung ausgebildet sind. 35
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Prägerhebungen (14) der zweiten Prägewalze (2) zum Prägen einer Top-to-Top- oder einer Nested-Konfiguration ausgebildet sind. 40
13. Verfahren zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten, aufweisend die Schritte: 45
- Prägen einer Oberlage (8), wobei das Prägen der Oberlage (8) das Aufbringen von Mikroprägungen, das Aufbringen von Dekorprägungen in einer ersten Farbe und das Aufbringen von Dekorprägungen in einer zweiten Farbe auf die Oberlage (8) umfasst;
 - Prägen einer Unterlage (9) mit Mikroprägungen;
- Zusammenfügen der Oberlage (8) und der Unterlage (9).
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Prägen der Oberlage (8) mittels einer Prägewalze (1) erfolgt, welcher zumindest zwei Auftragswerke (3, 4) zugeordnet sind, wobei die erste Farbe einer ersten Auftragsfarbe (15) entspricht und die zweite Farbe einer Mischung der ersten mit einer zweiten Auftragsfarbe (16) entspricht. 50
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei das Prägen einer Oberlage (8) weiterhin das Aufbringen von Dekorprägungen in einer dritten Farbe umfasst, wobei die dritte Farbe einer Mischung der ersten, der zweiten und einer dritten Auftragsfarbe (15, 16, 19) entspricht. 55

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten, umfassend eine erste Prägewalze (1) zum Prägen einer Oberlage (8), wobei die erste Prägewalze (1) zumindest eine erste Prägerhebung (11) mit einer ersten Prägehöhe (h_1), zumindest eine zweite Prägerhebung (12) mit einer zweiten Prägehöhe (h_2) und zumindest eine dritte Prägerhebung (13) mit einer dritten Prägehöhe (h_3) aufweist, wobei die dritte Prägehöhe (h_3) größer als die zweite (h_2) und die zweite größer als die erste (h_1) ist, wobei der ersten Prägewalze (1) zumindest zwei Auftragswerke (3, 4) zugeordnet sind, wobei der Anpressdruck des ersten Auftragswerks (3) derart bemessen ist, dass das erste Auftragswerk (3) die Oberlage (8) im Bereich der zumindest einen zweiten (12) und im Bereich der zumindest einen dritten Prägerhebung (13) benetzt, und wobei der Anpressdruck des zweiten Auftragswerks (4) derart bemessen ist, dass das zweite Auftragswerk (4) die Oberlage (8) nur im Bereich der zumindest einen dritten Prägerhebung (13) benetzt, weiterhin umfassend eine zweite Prägewalze (2) zum Prägen einer Unterlage (9).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner aufweisend zumindest eine vierte Prägerhebung (17) mit einer vierten Prägehöhe (h_4), die größer ist als die dritte Prägehöhe (h_3), sodass das erste Auftragswerk (3) und das zweite Auftragswerk jeweils zusätzlich die Oberlage (8) im Bereich der zumindest einen vierten Prägerhebung (17) benetzen, wobei der ersten Prägewalze (1) zumindest drei Auftragswerke (3, 4, 18) zugeordnet sind und der Anpressdruck eines dritten Auftragswerks (18) derart bemessen ist, dass das dritte Auftragswerk (18) die Oberlage (8) nur im Bereich der zumindest einen vierten Prägerhebung (17) benetzt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest eines der Auftragswerke (3, 4, 18) transparenten oder farbigen Leim aufträgt, und zumindest ein weiteres der Auftragswerke (3, 4, 18) transparenten oder farbigen Leim oder Farbe aufträgt. 5 Konfiguration ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei das erste Auftragswerk (3) eine erste Farbe (15) und das zweite Auftragswerk (4) eine zweite Farbe (16) appliziert, so dass die Oberlage (8) im Bereich der zumindest einen zweiten Prägerhebung (12) mit der ersten Farbe (15) und im Bereich der zumindest einen dritten Prägerhebung (13) mit einer Mischung der ersten und zweiten Farbe (15, 16) benetzt ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei der gemeinsame Pressflächenanteil der zweiten und dritten Prägerhebungen (12, 13) geringer ist als der Pressflächenanteil der zumindest einen ersten Prägerhebung (11). 20
6. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die Oberlage (8) zwischen einer der ersten Prägewalze (1) zugeordneten ersten Gummigegenwalze (5) und der ersten Prägewalze (1) ausgeprägt wird und die Unterlage (9) zwischen einer der zweiten Prägewalze (2) zugeordneten zweiten Gummigegenwalze (6) und der zweiten Prägewalze (2) ausgeprägt wird. 30
7. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine erste Prägerhebung (11) der ersten Prägewalze (1) zum Prägen einer Mikroprägung ausgebildet sind. 35
8. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zweiten und/oder dritten Prägerhebungen (12, 13) der ersten Prägewalze (1) zum Prägen einer Dekorprägung ausgebildet sind. 40
9. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine vierte Prägerhebung (17) der ersten Prägewalze (1) zum Prägen einer Dekorprägung ausgebildet ist. 45
10. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die zweite Prägewalze (2) eine Mehrzahl Prägerhebungen (14) mit gleicher Höhe (h_U) aufweist. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Prägerhebungen (14) der zweiten Prägewalze (2) zum Prägen einer Mikroprägung ausgebildet sind. 55
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Prägerhebungen (14) der zweiten Prägewalze (2) zum Prägen einer Top-to-Top- oder einer Nested-
13. Verfahren zum mehrfarbigen Verleimen von zumindest zweilagigen Tissueprodukten, aufweisend die Schritte: - Prägen einer Oberlage (8), wobei das Prägen der Oberlage (8) das Aufbringen von Mikroprägungen, das Aufbringen von Dekorprägungen in einer ersten Farbe und das Aufbringen von Dekorprägungen in einer zweiten Farbe auf die Oberlage (8) umfasst; - Prägen einer Unterlage (9) mit Mikroprägungen; - Zusammenfügen der Oberlage (8) und der Unterlage (9), wobei das Prägen der Oberlage (8) mittels einer Prägewalze (1) erfolgt, welcher zumindest zwei Auftragswerke (3, 4) zugeordnet sind, wobei die erste Farbe einer ersten Auftragsfarbe (15) entspricht und die zweite Farbe einer Mischung der ersten mit einer zweiten Auftragsfarbe (16) entspricht. 25
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Prägen einer Oberlage (8) weiterhin das Aufbringen von Dekorprägungen in einer dritten Farbe umfasst, wobei die dritte Farbe einer Mischung der ersten, der zweiten und einer dritten Auftragsfarbe (15, 16, 19) entspricht.

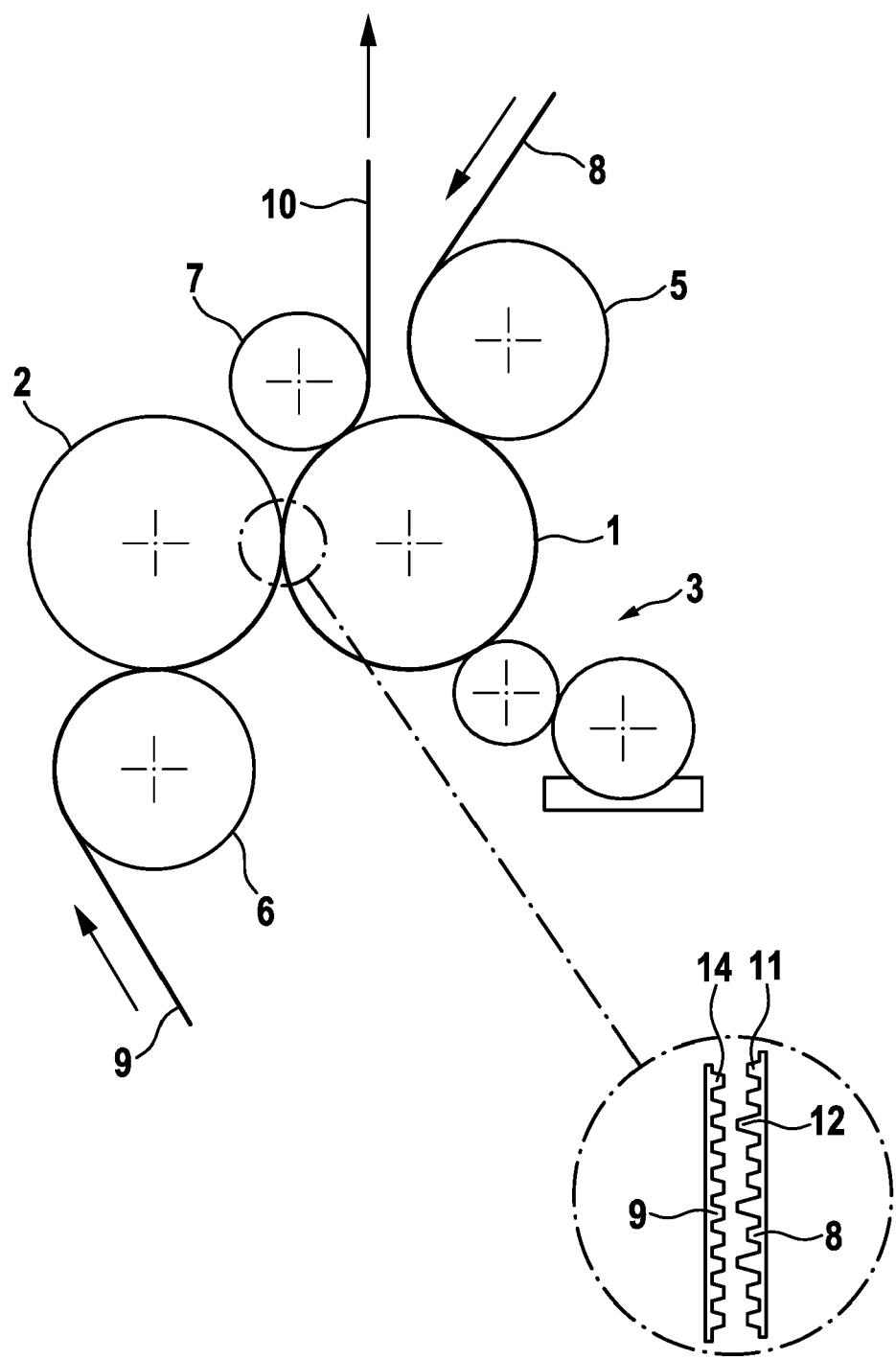


Fig. 1
(Stand der Technik)

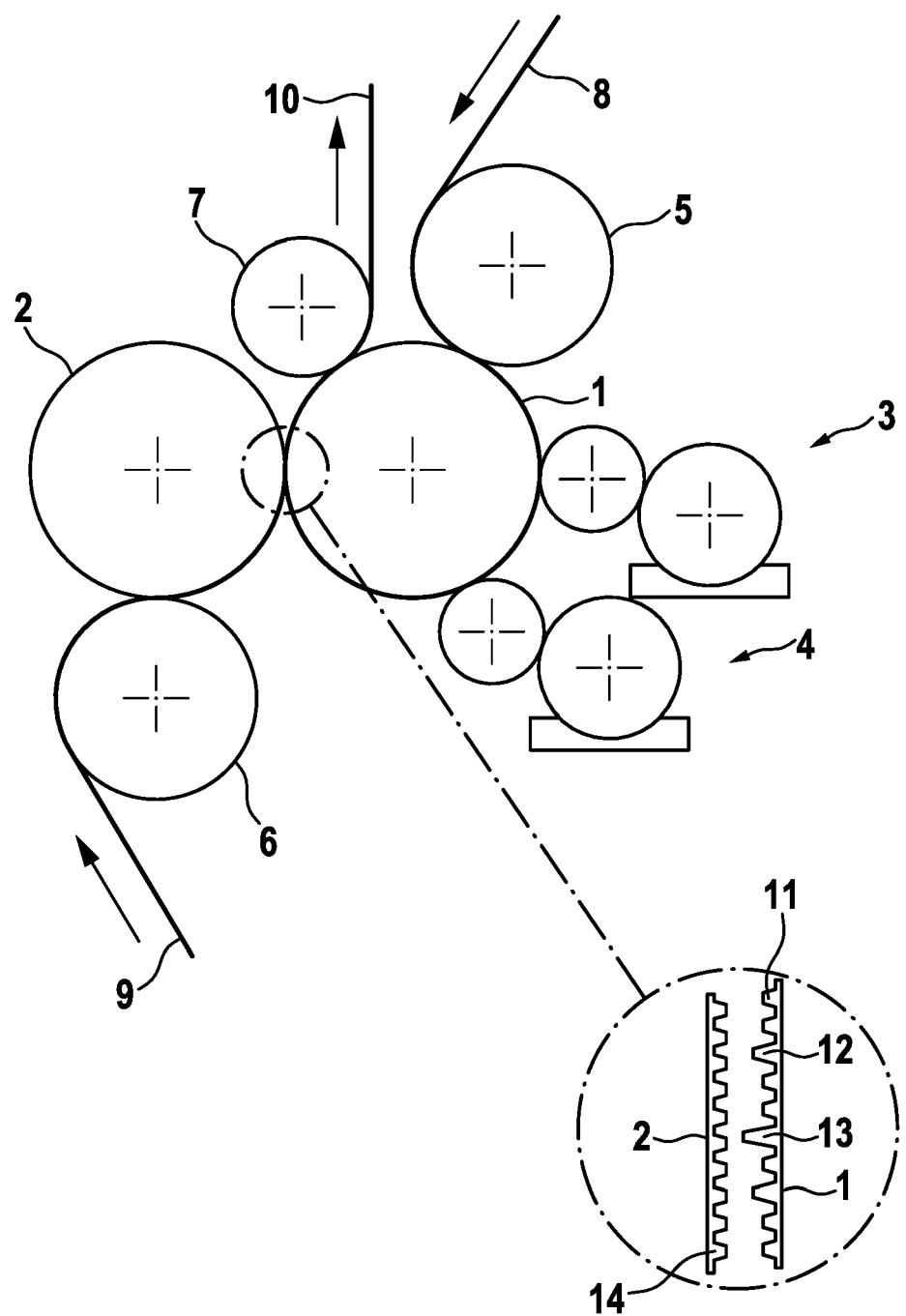


Fig. 2

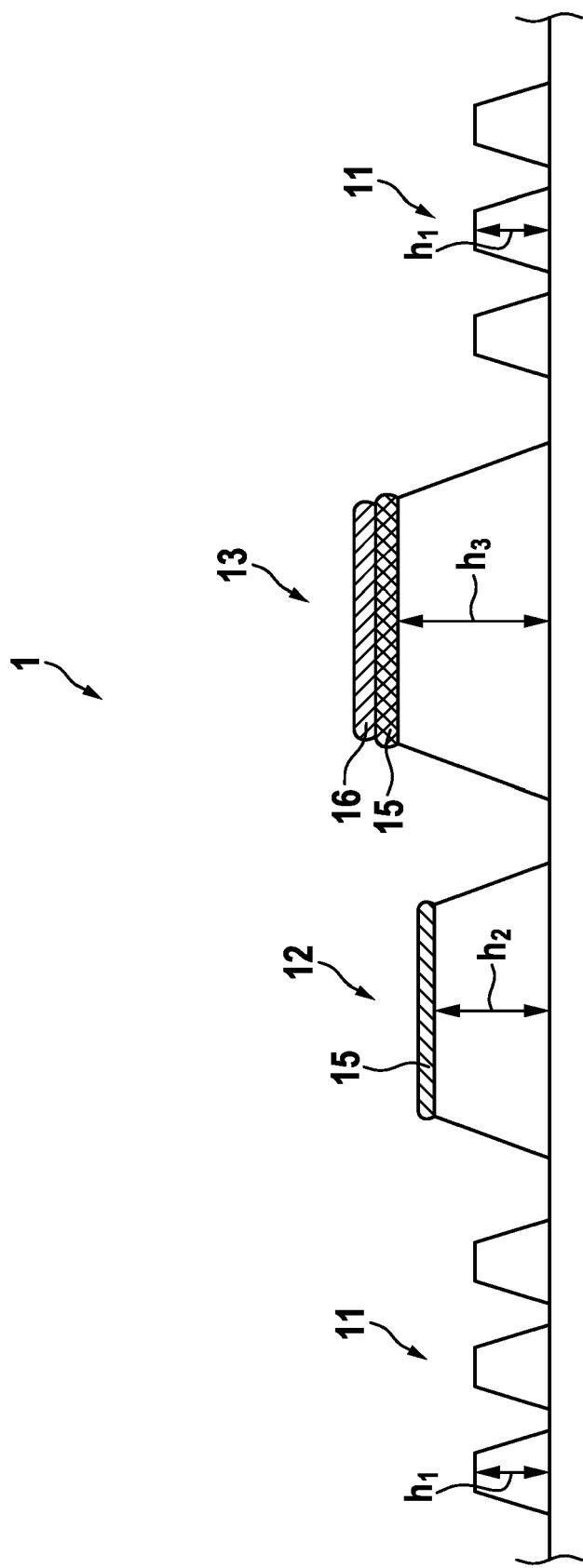


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 4054

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 2 353 857 A1 (CHAN LI MACHINERY CO LTD [TW]) 10. August 2011 (2011-08-10) * das ganze Dokument *	13-15	INV. B31F1/07
15 A	-----	1	
15 X	EP 1 908 579 A1 (PERINI FABIO SPA [IT]) 9. April 2008 (2008-04-09) * Absatz [0039]; Abbildung 10 *	1-3,5-7, 9-12	
15 Y	-----	4,8	
20 A	WO 2016/030784 A1 (DELICARTA SPA [IT]) 3. März 2016 (2016-03-03) * Seite 6, Spalte 5 - Seite 8, Absatz 4; Abbildungen 1,4-7 *	1	
25 Y	WO 2005/077649 A1 (PERINI FABIO SPA [IT]; MADDALENI ROMANO [IT]; GELLI MAURO [IT]) 25. August 2005 (2005-08-25) * Seite 15, Zeile 9 - Seite 16, Zeile 2; Abbildung 10 *	4,8	
30	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30			B31F
35			
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
50	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2020	Prüfer Johne, Olaf
55	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum 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 20 15 4054

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.

24-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2353857 A1 10-08-2011	AU BR EP US	2010214776 A1 PI1004839 A2 2353857 A1 2011186237 A1	18-08-2011 12-03-2013 10-08-2011 04-08-2011	
20	EP 1908579 A1 09-04-2008	KEINE			
25	WO 2016030784 A1 03-03-2016	CA EP ES HU PL PT US WO	2958999 A1 3194154 A1 2690747 T3 E040122 T2 3194154 T3 3194154 T 2017246827 A1 2016030784 A1	03-03-2016 26-07-2017 22-11-2018 28-02-2019 29-03-2019 07-11-2018 31-08-2017 03-03-2016	
30	WO 2005077649 A1 25-08-2005	AT BR CN EP ES US WO	485160 T PI0507681 A 1918001 A 1713635 A1 2351700 T3 2007092700 A1 2005077649 A1	15-11-2010 17-07-2007 21-02-2007 25-10-2006 09-02-2011 26-04-2007 25-08-2005	
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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