

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Mai 2018 (24.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2018/091416 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*B32B 7/12* (2006.01)      *B32B 27/32* (2006.01)  
*B32B 5/02* (2006.01)      *B32B 27/36* (2006.01)  
*B32B 27/08* (2006.01)      *B32B 29/06* (2006.01)  
*B32B 27/10* (2006.01)      *B32B 3/26* (2006.01)  
*B32B 27/12* (2006.01)

(71) Anmelder: **MONDI AG** [AT/AT]; Marxergasse 4A, 1030 Wien (AT).

(72) Erfinder: **HELLER, Herbert**; Müllnerweg 11, 83098 Brannenburg (DE). **LACKNER, Andrea**; Josef-Pock-Straße 41, 8051 Graz (AT). **VAN DER DONCK, Jürgen**; Langweide 4, 2850 Boom (BE). **KREKEL, Rolf**; Kufsteinerstraße 35c, 83064 Raubling (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/079069

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. November 2017 (13.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
16199568.3      18. November 2016 (18.11.2016) EP  
16207003.1      27. Dezember 2016 (27.12.2016) EP

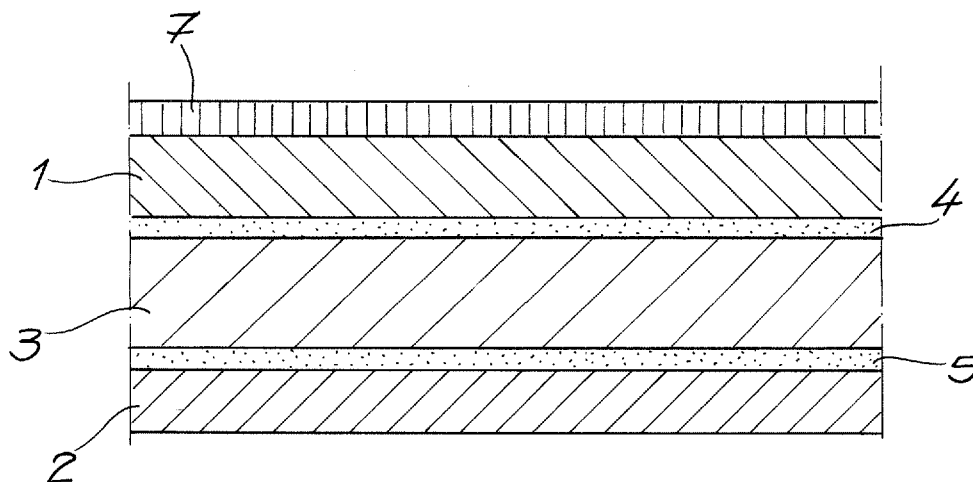
(74) Anwalt: **ANDREJEWSKI • HONKE PATENT- UND RECHTSANWÄLTE GBR**; Postfach 10 02 54, 45002 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) Title: SEPARATING COMPOSITE

(54) Bezeichnung: TRENNVERBUND

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a separating composite for holding a removable adhesive web, comprising a first and a second cover layer (1, 2) and a core layer (3), which is made of a fiber material and is laminated between the two cover layers (1, 2), wherein at least the first cover layer (1) has an outer coating (7) made of a separating material. The separating composite is characterized in that the cover layers (1, 2) each consist of an oriented polymer film.

(57) Zusammenfassung: Trennverbund zur Aufnahme einer ablösbaren klebenden Bahn mit einer ersten und einer zweiten Deckschicht (1, 2) und einer zwischen den beiden Deckschichten (1, 2) einkaschierten Kernschicht (3) aus einem Fasermaterial, wobei zumindest die erste Deckschicht (1) eine außenliegende Beschichtung (7) aus einem Trennmateriale aufweist. Der Trennverbund ist dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschichten (1, 2) jeweils aus einer orientierten Polymerfolie bestehen.



WO 2018/091416 A1

ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,  
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## Trennverbund

### Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Trennverbund zur ablösbaren Aufnahme einer klebenden Bahn mit einer ersten und einer zweiten Deckschicht und einer zwischen den beiden Deckschichten einkaschierten Kernschicht aus einem Fasermaterial, insbesondere Papier, wobei zumindest die erste Deckschicht  
5 eine außenliegende Beschichtung aus einem Trennmittel aufweist.

Derartige Trennverbunde werden auch als Release-Liner-Verbund bezeichnet und verhindern durch ihre hervorragenden Ablöseigenschaften das Verkleben kleberbeschichteter bahnen- oder bogenförmiger Materialien gegen sich selbst  
10 oder gegen andere Materialien. Des Weiteren dient der Trennverbund in der Regel auch einem Oberflächenschutz und teils auch als Stabilisierung. Diese hervorragenden Ablöseigenschaften werden zumeist durch die Beschichtung einer außenliegenden Seite der Deckschicht aus Silikon erreicht.

15 Die verwendeten Silikone werden mittels eines Vernetzers und in Gegenwart eines Katalysators entweder thermisch bei Temperaturen größer als 100° C oder unter UV-Licht polymerisiert. Durch die Beimischung bestimmter Harze können die Trenneigenschaften des Trennverbundes zusätzlich genau auf die gewünschte Anwendung eingestellt werden.

20

Die Kernschicht ist vorzugsweise aus Papier gebildet, wobei insbesondere satinierte Papiere Anwendung finden. Der Trennverbund wird bei einer Kernschicht aus Papier auch als Trennpapierverbund bezeichnet.

25 Unter satinieren Papiere versteht man eine Papiersorte, die beidseitig durch Walzen geglättet wurde und daher eine besonders niedrige Rauigkeit aufweist.

- Der erfindungsgemäße Trennverbund ist vorrangig dafür vorgesehen, großflächig bedruckte, vorzugsweise selbstklebende, Folien aufzunehmen. Beispielsweise lassen sich in der Werbebranche hiermit Busse oder Flugzeuge großflächig bekleben. Eine andere Anwendungsmöglichkeit stellt das Bekleben
- 5 von Schildern und Hinweistafeln dar. Das Anwendungsgebiet wird auch als Graphic Arts Market bezeichnet. Derartige Trennverbunde eignen sich auch für klassische Klebebänder oder für die Fertigung von faserverstärkten Composites.
- 10 Aus der Praxis ist es bekannt, für diesbezügliche Anwendungen eine aus Papier gebildete Kernschicht einseitig, vorzugsweise aber beidseitig, mit einer Deckschicht aus Polyethylen zu überziehen, wobei eine der Polyethylen-
- 15 Luftfeuchtigkeit über die offenen Kanten des Trennpapierverbundes eindringen kann, wodurch die dortigen Papierfasern quellen und an Volumen gewinnen. Dies führt dazu, dass der Trennpapierverbund an den Rändern aufwellt oder sich in Querrichtung ausdehnt. Um diesen Effekten entgegenzuwirken, wird für die Kernschicht in der Regel ein relativ voluminöses Papier mit einem Flächen-
- 20 gewicht von mehr als 100 g/m<sup>2</sup> verwendet. Aufgrund dieses hohen Flächen-
- 25 gewichtes lässt sich durch die Steifigkeit der Kernschicht die Neigung des Trennpapierverbundes zur Ausbildung einer Randwelligkeit in gewissem Maße verringern. Dies hat allerdings zur Folge, dass dieser Vorteil durch einen relativ dicken Trennpapierverbund erkauft wird. In wirtschaftlicher Hinsicht ist dies nachteilig, da weniger Laufmeter Trennpapierverbund auf einer Bandrolle bereitgestellt werden können. Insgesamt ergeben sich auch relativ große Abfallmengen des nach der Benutzung, das heißt dem Abziehen von dem geschützten Gegenstand bzw. vor der geschützten Fläche zu entsorgenden

Trennpapierverbundes. Schließlich trägt das relativ hohe Gewicht auch zu einer nachteiligen Handhabung sowie hohen Transportkosten bei.

5 Darüber hinaus führen die eher dünnen Polyethylenschichten dazu, dass sich die Oberflächenstruktur des Papiers auf der Oberfläche des Trennpapierverbundes abzeichnet. Dies zeigt sich in einer Art von „Orangenhaut-Struktur“ auf der Oberfläche des Trennpapierverbundes.

10 Aus diesem Grunde haben sich in der Praxis bereits auch andere Arten von Trennverbunden bzw. Trennpapierverbunden als zweckmäßig herausgestellt.

15 Aus der US 6521312 B1 ist ein dreischichtiges Laminat bekannt, wobei die Innenlage aus Polyolefin und die beiden Außenschichten aus Polyethylenterephthalat bestehen. Hierdurch soll eine Alternative zu den üblicherweise eine Kernschicht aus Papier aufweisenden Trennpapierverbunden bereitgestellt werden. Da der Trennverbund vollständig aus Polymer gebildet ist, enthält dieser auch keine Schicht aus Papier oder einem anderen Fasermaterial. Die Kernschicht aus Polymer soll gerade eine besonders feste Verbindung gewährleisten, wobei eine Delamination unter Krafteinwirkung an den Grenzflächen  
20 verhindert werden soll, so dass im Sinne eines Kohäsionsbruchs eine Trennung allenfalls im Volumen einer der Schichten erfolgt. Die Kernschicht kann hierzu durch Extrusion zwischen die beiden Deckschichten eingebracht werden, wobei dann das Polymermaterial der Kernschicht im schmelzflüssigen Zustand eine innige Verbindung mit den Deckschichten ohne Klebstoff oder weitere  
25 Zwischenschichten eingeht.

Die EP 864 415 A2 lehrt ein In-Line-Verfahren zum Kaschieren von einem mit Silikon beschichteten Polyesterfilm mit einem Papier und einem mit diesem Verfahren hergestellten Trennpapierverbund. Der Trennpapierverbund besteht

aus einer Polymerlage z. B. aus orientiertem Polyethylenterephthalat (O-PET) und einer Celluloselage z. B. Papier. Es findet allerdings lediglich eine einseitige Kaschierung des Papiers mit der orientierten PET-Folie statt.

- 5 Im Gegensatz dazu lehrt die EP 1 401 643 A1 eine beidseitig beschichtete Kernschicht aus Papier, wobei die Deckschichten jeweils aus einer zweilagigen, koextrudierten Beschichtung aus Polyethylen und Polypropylen gebildet sind.

10 Aus der US 5 728 469 A ist ein Trennverbund bekannt, der entgegen der gattungsgemäßen, eingangs beschriebenen Ausgestaltung auf zumindest der ersten Deckschicht keine außenliegende Beschichtung aus einem Trennmittel aufweist. Im Gegensatz zu der gattungsgemäßen Ausgestaltung sollen in  
15 zumindest eine der Deckschichten durch ein Copolymer Silikonverbindungen direkt in die Molekülstruktur des Polymer-Materials eingebracht werden, so dass Release-Eigenschaften ohne eine separate Beschichtung realisiert  
werden. Es ist somit ein spezieller Kunststoff mit Silikonverbindungen vorzusehen, wobei eine Orientierung einer solchen Deckschicht nicht vorgesehen ist und insbesondere auch im Hinblick auf die Silikonverbindungen zu unerwünschten Veränderungen der Release-Eigenschaften führen könnte.

20

Ausgehend von den bereits aus der Praxis bekannten Trennverbunden liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen kostengünstigen Trennpapierverbund bereitzustellen, der drüber hinaus eine hohe Oberflächengüte, eine geringe Neigung zum Aufquellen oder Aufwellen der Randbereiche sowie  
25 eine verbesserte Temperaturbeständigkeit aufweist. Des Weiteren soll ein Verfahren zur Herstellung des Trennpapierverbundes angegeben werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Trennverbund gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 12.

Ausgehend von einem gattungsgemäßen Trennverbund mit einer zwischen zwei Deckschichten einkaschierten Kernschicht aus einem Fasermaterial, insbesondere Papier, wird für die Deckschichten anstelle des üblicherweise in  
5 der Praxis verwendeten Polyethylens ein orientiertes Polymer verwendet.

Gleichzeitig kann die Kernschicht gemäß einer bevorzugten Weiterbildung derart ausgestaltet sein, dass das verwendete Fasermaterial ein Flächengewicht von höchstens  $150 \text{ g/m}^2$ , insbesondere  $100 \text{ g/m}^2$  aufweist.  
10 Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass durch die Verwendung von orientierten Polymeren die Steifigkeit derart erhöht wird, dass trotz Verwendung eines relativ dünnen Fasermaterials, insbesondere Papiers der Trennverbund eine reduzierte Neigung zur Ausbildung einer Randwelligkeit oder einer Querdehnung aufweist. Darüber hinaus sinkt durch den Einsatz  
15 eines vergleichsweise dünnen Fasermaterials, insbesondere Papiers auch die Neigung der Kernschicht über die Außenkanten der Bahn Feuchtigkeit aufzunehmen.

Unter orientierten Polymeren versteht man grundsätzlich Polymere mit langen  
20 Molekülketten, die in Form von Folien oder Fäden vorliegen und mechanisch verstreckt wurden. Während Polymere im festen Zustand in der Regel teilkristallin vorliegen, also folglich amorphe und kristalline Bereiche aufweisen, werden durch das mechanische Verstrecken die amorphen Polymerketten in die Verstreckrichtung orientiert. Dadurch entsteht eine teilkristalline, orientierte  
25 Überstruktur. Die Folge ist, dass die so verstreckte Folie in Verstreckrichtung eine wesentlich höhere Festigkeit aufweist als im unverstreckten Zustand. Zudem nehmen auch die Steifigkeit, insbesondere die Biegesteifigkeit und die Temperaturbeständigkeit zu.

- Grundsätzlich ist es auch möglich, eine Folie sowohl in Längs- als auch in Querrichtung zu verstrecken, so dass die Folie folglich aus einem biaxial orientierten Polymer besteht. Die Orientierung kann mit Hilfe von Polarisationsmikroskopie sichtbar gemacht werden. So lässt sich mit Hilfe eines ausreichend vergrößernden Mikroskops die Polymerstruktur sichtbar machen. Ein unorientiertes Polymer weist im Vergleich zu einem orientierten Polymer einen sehr viel höheren Anteil ineinander verschlungener Polymerketten auf, ohne dass eine bevorzugte Orientierung in eine bestimmte Richtung erkennbar ist.
- 5
- 10 In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung besteht die erste und/oder die zweite Deckschicht aus biaxial orientiertem Polyethylenterephthalat (PET) und weist eine Schichtdicke im Bereich von 6  $\mu\text{m}$  bis 30  $\mu\text{m}$ , insbesondere 9  $\mu\text{m}$  bis 15  $\mu\text{m}$  auf. Hierbei ist die Erfindung allerdings nicht auf den genannten Bereich begrenzt, so dass darüber hinaus auch höhere oder niedrige Schichtdicken
- 15 möglich sind. Grundsätzlich stellen diese Schichtdicken aber einen bevorzugten Bereich der Erfindung dar.
- Polyethylenterephthalat (PET) weist insbesondere im orientierten Zustand gegenüber Polyethylen (PE) eine deutlich höhere Festigkeit und Steifigkeit auf.
- 20 Somit lässt sich durch die Verwendung von PET für die beiden Deckschichten die Neigung des Trennpapierverbundes zur Ausbildung von Randwelligkeiten und Querdehnungen deutlich vermindern.
- In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung bestehen die erste und/oder
- 25 die zweite Deckschicht aus biaxial orientiertem Polypropylen (PP) und weisen eine Schichtdicke von 15  $\mu\text{m}$  bis 40  $\mu\text{m}$ , insbesondere 15  $\mu\text{m}$  bis 30  $\mu\text{m}$  auf. Auch hierbei handelt es sich lediglich um einen bevorzugten Schichtdickenbereich, der die Erfindung in keinster Weise begrenzt.

Wenngleich Polypropylen eine höhere Festigkeit als Polyethylen aufweist, so ist die Festigkeit dennoch geringer als bei Polyethylenterephthalat. Entsprechend muss die Schichtdicke im Vergleich zu einer Folie aus Polyethylenterephthalat größer gewählt werden.

5

Die Erfindung umfasst somit die Möglichkeiten die beiden Deckschichten aus einer orientierten Polymerfolie aus Polyethylenterephthalat oder Polypropylen auszubilden. Es liegt aber auch grundsätzlich im Rahmen der Erfindung die beiden Deckschichten jeweils aus einem unterschiedlichen Polymer herzustellen, wobei eine der Deckschichten aus Polypropylen und die andere aus Polyethylenterephthalat besteht. Hierbei ist es möglich, dass die erste oder die zweite Deckschicht aus Polyethylenterephthalat bzw. Polypropylen besteht.

Die beiden Deckschichten können ohne Einschränkung als Mono- oder Mehrschichtfolie ausgebildet sein. Wenn die Deckschichten oder eine der Deckschichten von einer vorzugsweise coextrudierten Mehrschichtfolie gebildet ist, so können die einzelnen Schichten grundsätzlich aus unterschiedlichen Materialien, gleichen Materialien sowie aus Materialien einer übereinstimmenden Produktgruppe gebildet sein. Beispielsweise können in einer Mehrschichtfolie mehrere Schichten aus unterschiedlichen Polypropylen- bzw. Polyethylenterephthalat-Typen gebildet sein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung besteht das Trennmaterial aus Silikon, insbesondere aus einem lösungsmittelbasierten Silikon. Erfindungsgemäß ist das Trennmaterial zumindest an der ersten Deckschicht vorgesehen. Je nach Anforderungen können auch beide Deckschichten ein übereinstimmendes oder gegebenenfalls auch unterschiedlich ausgeführtes Trennmaterial aufweisen.

25

In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Deckschichten jeweils über eine Klebstoffschicht z. B. auf der Basis von Polyurethan-Klebstoff (PU) oder einem Schmelzklebstoff mit der Kernschicht verbunden. Bei Polyurethan handelt es sich um ein Polymer, das zur Gruppe der chemisch-härtenden Klebstoffe gehört.

Das Flächengewicht der Klebstoffschicht liegt hierbei vorzugsweise in einem Bereich von 1 bis 5 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise im Bereich von 2 bis 4 g/m<sup>2</sup>.

Neben einer Schicht aus einem chemisch-härtenden Klebstoff, wie beispielsweise Polyurethan, ist auch eine Verbindung der Deckschichten mit der Kernschicht über einen Schmelzklebstoff, einem sogenannten Hotmelt, möglich. Hierbei erfolgt die Haftwirkung über eine physikalische Abhärtung. Schmelzklebstoffe sind bei Raumtemperatur fest und werden durch Aufschmelzen verarbeitet. Der Schmelzklebstoff wird dabei im schmelzflüssigen Zustand aufgebracht, wobei eine Verbindung der Deckschicht mit der Kernschicht unmittelbar erfolgt und durch Abkühlung zu einer bleibenden Verbindung zwischen den Schichten führt. Die miteinander verbundenen Schichten können dabei von Walzen und/oder einem mitlaufenden Glättband abgestützt sein, um eine innige Verbindung sowie besonders glatte Oberflächen zu erreichen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Kernschicht ein Flächengewicht im Bereich von 30 bis 100 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 40 bis 80 g/m<sup>2</sup>, auf. Wie bereits zuvor beschrieben, weisen die Deckschichten aus orientiertem Polyethylenterephthalat und/oder Polypropylen gegenüber den aus dem Stand der Technik verwendeten Polyethylenschichten eine erhöhte Festigkeit und Steifigkeit auf.

Hierdurch kann auf voluminöse Kernschichten aus Fasermaterial, insbesondere Papier verzichtet werden bzw. diese deutlich schlanker ausgestaltet werden, da die Festigkeit und Steifigkeit des Trennverbundes nicht mehr vorrangig über die Kernschicht, sondern auch über die Deckschichten gewährleistet wird. Auf  
5 besonders vorteilhafte Weise lässt sich somit ein sehr viel dünnerer Trennverbund erreichen. Grundsätzlich ist die Erfindung aber nicht auf die genannten Flächengewichte beschränkt, so dass je nach Verwendung des Trennverbundes auch Fasermaterial mit einem höheren Flächengewicht die Kernschicht bilden kann. Die bevorzugten Schichtdickenbereiche verdeutlichen  
10 allerdings, dass durch die vorliegende Erfindung sehr geringe Flächengewichte für die Kernschicht möglich sind.

Wie bereits zuvor erläutert, ist bevorzugt eine Kernschicht aus Papier vorgesehen, wobei grundsätzlich auch andere Fasermaterialien im Rahmen der  
15 Erfindung in Betracht kommen.

Papier ist ein flächiger, im Wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Fasersuspension üblicherweise auf einem Sieb gebildet wird. Dabei entsteht ein Filz, der  
20 anschließend verdichtet und getrocknet wird.

Grundlage der Papiererzeugung sind Papierfaserstoffe, welche als Primärfaserstoffe aus pflanzlichen Rohstoffen, vorwiegend Holz und/oder als Sekundärfaserstoffe aus Altpapier gewonnen werden. Synthetische und  
25 mineralische Faserstoffe spielen üblicherweise eine untergeordnete Rolle, können jedoch auch als Beimischung vorhanden sein.

Im Rahmen der Erfindung kommen für die Kernschicht jedoch auch Kunststoffvliese in Betracht, welche auch als Nonwoven bezeichnet werden. Bei

- einem bevorzugten Flächengewicht von höchstens 150 g/m<sup>2</sup> und insbesondere bei einem Flächengewicht zwischen 20 und 100 g/m<sup>2</sup> ergibt sich eine typische Dicke des Nonwoven-Materials zwischen 40 und 250 µm. Geeignet sind beispielsweise Spunbond-Nonwoven, Carded-Nonwoven und Meltblown-Nonwoven, wobei auch unterschiedliche Nonwoven-Arten als Schichtfolge kombiniert werden können. Verbreitet und im Rahmen der Erfindung geeignet ist beispielsweise ein SMS-Nonwoven, bei dem eine Meltblown-Schicht zwischen Außenschichten aus Spunbond angeordnet ist.
- 5
- 10 Um geringe Herstellungskosten zu ermöglichen, sind Nonwoven auf der Basis von Polyolefin, insbesondere Polypropylen bevorzugt. Gerade wenn eine höhere thermische Beständigkeit gewünscht wird, können auch nicht-polyolefine Kunststoffe wie beispielsweise Polyethylenterephthalat oder Polyamid eingesetzt werden.
- 15
- Gemäß einem weiteren Aspekt kann bei der Verwendung eines Nonwoven auch eine Anpassung an das Material der Deckschichten erfolgen, so dass dann der gesamte Trennverbund aus einem einheitlichen oder zumindest weitgehend einheitlichen Kunststoff gebildet ist. In Bezug auf die bevorzugten
- 20 Materialien für die Deckschichten kann also insbesondere ein Nonwoven aus Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat oder aus Polypropylen vorgesehen sein. Es ergibt sich dann beispielsweise ein Schichtaufbau orientiertes PET/PET-Nonwoven/orientiertes PET bzw. orientiertes PP/PP-Nonwoven/orientiertes PP.
- 25
- Ein weiterer wesentlicher Aspekt der Erfindung betrifft die Temperaturbeständigkeit des Trennverbundes. Wenn im Rahmen der Erfindung Deckschichten aus orientiertem PP oder orientiertem PET eingesetzt werden, ergibt sich zumindest bei einer kurzfristigen Erwärmung eine deutlich erhöhte

Temperaturbeständigkeit im Vergleich zu bekannten Deckschichten aus Polyethylen.

Die Wärmebeständigkeit bekannter Trennpapierverbunde mit Deckschichten aus Polyethylen und einer Kernschicht aus Papier liegt die maximale Wärmebeständigkeit bei 120 bis 130°C. Aufgrund der in dem Papier stets vorhandenen Restfeuchte müssen aber gerade bei einer langfristigen Erwärmung niedrige Temperaturen von beispielsweise maximal 105°C eingehalten werden, weil ansonsten das zunächst in dem Papier gebundene Wasser verdampft und somit zu einer Schädigung des Trennverbundes selbst oder einer aufgetragenen Klebstoffschicht führen kann.

Bei den bekannten, üblichen Trennverbunden muss also häufig eine genaue Temperaturvorgabe eingehalten werden, wobei gerade im Hinblick auf eine möglichst vollständige Vernetzung einer aufgetragenen Silikonbeschichtung sowie im Hinblick auf die Prozessgeschwindigkeit grundsätzlich höhere Temperaturen erwünscht sind. Wie bereits zuvor beschrieben, kann durch Deckschichten aus orientiertem Polypropylen und insbesondere orientiertem Polyethylenterephthalat bei einer kurzfristigen Temperaturbelastung eine höhere Widerstandsfähigkeit erreicht werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Deckschichten aus einem teilkristallinen Polymer mit einem Schmelzpunkt  $T_m$  gemäß ISO 11357-3 von mehr als 130°C, insbesondere mehr als 140°C gebildet. Die Norm ISO 11357 beschäftigt sich mit der dynamischen Differenzkalorimetrie (DDK) bei Kunststoffen, wobei der Teil 3 konkret auf die Bestimmung der Schmelz- und Kristallisationstemperatur sowie der Schmelz- und Kristallisationsenthalpie Bezug nimmt.

Wenn dagegen gemäß einer Variante der Erfindung Nonwoven als Faser-  
material der Kernschicht verwendet wird, kann je nach Auswahl des Kunst-  
stoffmaterials eine deutlich erhöhte Temperaturbeständigkeit auch bei einer  
länger andauernden Erwärmung erreicht werden. Da bei einem Nonwoven-  
5 Material auf der Basis von Kunststoff in der Regel kein Wasser oder nur geringe  
Mengen an Wasser vorhanden sind, spielt das bei Papier übliche Verdampfen  
bei einer Kernschicht aus Nonwoven keine Rolle. Die Temperaturbeständigkeit  
wird dann im Wesentlichen durch den Schmelzpunkt der verwendeten Kunst-  
stoffe bestimmt, der für Polypropylen typischerweise in einem Bereich von 160  
10 bis 165°C und für Polyethylenterephthalat in einem Bereich von typischerweise  
250 bis 260°C liegt.

Durch eine Erhöhung der Verarbeitungstemperatur bei dem Aufbringen einer  
Silikonbeschichtung kann dann ein höherer Vernetzungsgrad erreicht werden,  
15 wobei auch ein geringerer Anteil an migrationsfähigen unvernetzten nieder-  
molekularen Bestandteilen verbleibt. Entsprechende unvernetzte Oligomer-  
bestandteile oder Monomerbestandteile können sich bezüglich der  
gewünschten Release-Funktion als auch bei einem Aufdruck negativ auswirken.  
Beispielsweise können unvernetzte Oligomer- bzw. Monomerbestandteile die  
20 Klebefähigkeit einer angrenzenden Klebstoffschicht in ungewünschter Weise  
reduzieren. Es ergibt sich des Weiteren der Vorteil, dass die Temperatur  
weniger genau überwacht und gesteuert werden muss, wobei auch höhere  
Bahngeschwindigkeiten ermöglicht werden.

25 Auch hinsichtlich der weiteren Verarbeitung des Trennverbundes ergeben sich  
bei einer höheren Temperaturbeständigkeit erhebliche Vorteile. Beispielsweise  
kann bei der Weiterverarbeitung des Trennverbundes eine Klebstoffschicht bei  
einer erhöhten Temperatur aufgebracht werden. Beispielsweise können auch  
Klebstoffe mit einer höheren Erweichungstemperatur aufgebracht werden, so

dass sich damit auch Verbesserungen des Endproduktes bzw. des zunächst von dem Trennverbund geschützten Produktes in Form einer selbstklebenden Dekorfolie oder dergleichen ergeben.

- 5 In einer Weiterbildung der Erfindung weist zumindest eine der Deckschichten eine bevorzugt gleichmäßig verteilte Lochung auf. Ziel der Lochung ist es, dass sich die Feuchtigkeit gleichmäßig über die Fläche der Kernschicht verteilt und gleichmäßig in das Fasermaterial, insbesondere Papier eindringt. Außerdem wird eine gleichmäßige Abgabe der Feuchtigkeit bei temperaturbeaufschlagten
- 10 Folgeprozessen ermöglicht und dadurch eine Blasenbildung vermieden. Hierdurch lässt sich die Wellung des Trennverbundes und damit die Oberflächengüte erheblich verbessern. In der Regel erfolgt eine derartige Lochung durch Nadelwalzen, deren Nadeln die zumindest eine Deckschicht durchdringen und bis in die Kernschicht reichen. Es ist jedoch auch möglich, die
- 15 Lochung mittels eines Lasers zu erzeugen. Die Lochung erfolgt vorzugsweise am Trennschichtverbund. Alternativ kann jedoch auch die zumindest eine Deckschicht vor dem Auftragen auf die Kernschicht gelocht werden. Neben der bevorzugt gleichmäßig verteilten Lochung kommt auch eine ungleichmäßige Lochung mit einer nicht-einheitlichen Lochdichte in Betracht, wobei die Loch-
- 20 dichte an eine konkrete Form bzw. einen Zuschnitt des Trennverbundes angepasst sein kann.

In einer bevorzugten Weiterbildung weist die Kernschicht auf der der zweiten Deckschicht zugewandten Seite eine Bedruckung auf. Durch die Bedruckung

25 der zweiten Seite der Kernschicht und der anschließenden Kaschierung mit der zweiten Deckschicht wird die Bedruckung zwischen der Kernschicht und der zweiten Deckschicht versiegelt und ist daher sehr beständig. Das Gleiche gilt, wenn alternativ an zumindest einer Deckschicht ein bei dem Trennverbund innenliegender Konterdruck vorhanden ist.

Neben dem erfindungsgemäßen Trennverbund umfasst die Erfindung aber auch ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Trennverbundes gemäß Anspruch 11. Dieses Verfahren umfasst die Schritte:

5

- Bereitstellen einer Bahn aus Fasermaterial,
- Aufbringen einer ersten Deckschicht auf einer ersten Seite der Bahn aus Fasermaterial und

10

- Aufbringen einer zweiten Deckschicht auf einer zweiten Seite der Bahn aus Fasermaterial.

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Deckschicht aus einem orientierten Polymer besteht, und zumindest die erste Deckschicht vor oder nach Aufbringen auf die Papierbahn auf der außenliegenden Seite mit einem Trennmaterial, bevorzugt Silikon, beschichtet wird.

Somit liegt es grundsätzlich im Rahmen der Erfindung eine bereits mit dem Trennmaterial beschichtete erste Deckschicht auf die Kernschicht aufzubringen oder im Anschluss an das Aufbringen der ersten Deckschicht diese mit dem Trennmaterial zu beschichten. Bevorzugt erfolgt die Beschichtung mit dem Trennmaterial jedoch erst in einem abschließenden Schritt, also nachdem bereits der Trennverbund sowohl mit der ersten als auch mit der zweiten Deckschicht hergestellt wurde. Dies hat den Vorteil, dass insbesondere bei Verwendung von empfindlichem Silikon als Trennmaterial, dieses keinem weiteren Verarbeitungsschritt ausgesetzt wird, bei dem die Schicht aus Trennmaterial beschädigt werden könnte. Eine Beschichtung der ersten Deckschicht mit Silikon vor dem Aufbringen auf die Kernschicht ist jedoch gerade dann

denkbar, wenn eine niedrige thermische Belastung des Trennverbundes erwünscht ist.

In einer Weiterbildung der Erfindung wird jeweils vor dem Aufbringen der Deck-  
5 schichten zur Herstellung einer Verbindung mit der Bahn aus Fasermaterial eine Klebstoffschicht auf die Bahn aus Fasermaterial oder auf die jeweilige Deckschicht aufgebracht wird. Als Klebstoff für die Klebstoffschicht kommt bevorzugt ein chemisch-aushärtender Klebstoff, wie beispielsweise Polyurethan-Klebstoff, zur Anwendung. Es liegt aber auch im Rahmen des  
10 erfindungsgemäßen Verfahrens einen Schmelzklebstoff zu verwenden.

Bei der Verwendung eines chemisch-abhärtenden Klebstoffes wird dieser zunächst auf die Bahn aus Fasermaterial oder auf die jeweilige Deckschicht aufgebracht, wo diese abtrocknet und vernetzt. Anschließend wird die jeweilige  
15 Deckschicht mit der innenliegenden Bahn aus Fasermaterial über die Klebstoffschicht laminiert.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die erste und/oder die zweite Deckschicht aus biaxial orientiertem Polyethylenterephthalat (PET)  
20 hergestellt.

Alternativ sind die erste und/oder die zweite Deckschicht aus biaxial orientiertem Polypropylen (PP) hergestellt.

25 Wie bereits zuvor verdeutlicht, haben sowohl Polypropylen als auch Polyethylenterephthalat den Vorteil, dass sie gegenüber dem aus der Praxis verwendeten Polyethylen eine sehr viel höhere Festigkeit, Steifigkeit und Wärmebeständigkeit aufweisen.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zumindest eine der Deckschichten mit einer Nadelwalze gelocht. Die Lochung erfolgt vorzugsweise nach Aufbringen der zumindest einen Deckschicht auf der Bahn aus Fasermaterial. Die Lochung kann sich dann bis in die Bahn aus Fasermaterial  
5 hinein erstrecken.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vor dem Aufbringen der zweiten Deckschicht die Bahn aus Fasermaterial auf der zweiten Seite bedruckt. Durch das anschließende Aufbringen der zweiten  
10 Deckschicht wird die Bedruckung zwischen der zweiten Deckschicht und der Bahn aus Fasermaterial versiegelt. Hierdurch wird eine beständige Bedruckung erzielt. Ein geschützter Aufdruck kann zusätzlich oder alternativ auch an der ersten Deckschicht vorhanden sein, wobei wahlweise die Bahn aus Fasermaterial oder zumindest eine Deckschicht an der dem Fasermaterial zuge-  
15 wandten Seite bedruckt wird.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

20 Fig. 1 ein Trennverbund im Querschnitt,

Fig. 2 den Trennverbund aus Fig. 1 mit Lochung im Querschnitt und

Fig. 3 ein Verfahren zur Herstellung des Trennverbundes aus Fig. 1.  
25

Die Fig. 1 zeigt beispielhaft einen Trennverbund zur ablösbaren Aufnahme einer klebenden Bahn im Querschnitt. Der Trennpapierverbund weist eine erste Deckschicht 1 und eine zweite Deckschicht 2 auf, zwischen die eine Kernschicht 3 aus Fasermaterial, in dem Ausführungsbeispiel aus Papier

einkaschiert ist. Die erste Deckschicht 1 weist darüber hinaus eine außenliegende Beschichtung 7 aus Silikon auf.

Die Deckschichten 1, 2 bestehen aus biaxial orientiertem Polyethylenterephthalat (PET). Alternativ eignet sich auch biaxial orientiertes Polypropylen (PP).

Die Verbindung der einzelnen Deckschichten 1, 2 mit der Kernschicht 3 aus Papier erfolgt in dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch jeweils eine erste Klebstoffschicht 4 und eine zweite Klebstoffschicht 5. Bei dem Klebstoff handelt es sich um einen chemisch-abhärtenden Zweikomponentenkleber auf der Basis von Polyurethan.

Bei dem Papier handelt es sich um satiniertes Papier, das beidseitig geglättet ist und daher auf beiden Seiten eine besonders niedrige Rauigkeit aufweist.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung des in Fig. 1 erläuterten Aufbaus eines erfindungsgemäßen Trennpapierverbundes ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

20

Schicht	Material	Schichtdicke / Flächen- gewicht
Trennschicht	Silikon	0,5 g/m <sup>2</sup>
Erste Deckschicht	BO-PET	12 µm
Erste Klebstoffschicht	2K - PU - Klebstoff	3,0 g/m <sup>2</sup>
Kernschicht	satiniertes Papier	60 g/m <sup>2</sup>
Zweite Klebstoffschicht	2K - PU - Klebstoff	3,0 g/m <sup>2</sup>
Erste Decksicht	BO-PET	12 µm

Die Fig. 2 zeigt den Trennpapierverbund gemäß der Fig. 1, wobei die Deckschicht 2 mit einer Lochung 6 versehen wurde, die bis in die Kernschicht 3 hineinreicht.

5

Die Fig. 3 zeigt das Herstellungsverfahren für den in Fig. 2 dargestellten Trennpapierverbund. Zunächst wird eine Papierbahn bereitgestellt, die in der Regel von einer Rolle abgewickelt wird. Diese Papierbahn bildet später die Kernschicht 3 des Trennpapierverbundes.

10

In einem ersten Schritt erfolgt das Auftragen einer ersten Klebstoffschicht 4 auf die erste Seite der Papierbahn 3 mittels einer Klebstoffauftragevorrichtung 9. Über die erste Klebstoffschicht 4 wird anschließend die erste Deckschicht 1 mit der die Kernschicht bildenden Papierbahn 3 laminiert.

15

Der Ausschnitt A verdeutlicht den sich zu diesem Verfahrenszeitpunkt herausgebildeten Aufbau des Trennpapierverbundes. Dieser weist zu diesem Zeitpunkt einen dreischichtigen Aufbau, bestehend aus der Kernschicht 3 der ersten Klebstoffschicht 4 und der ersten Deckschicht 1, auf.

20

Im weiteren Verfahrensschritt erfolgt zunächst das Aufbringen einer zweiten Klebstoffschicht 5 mittels einer zweiten Klebstoffauftragevorrichtung 10 auf der zweiten Seite der Papierbahn. Anschließend wird über die zweite Klebstoffschicht 5 die zweite Deckschicht 2 mit der Papierbahn laminiert. Grundsätzlich

25

liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass die erste Klebstoffschicht 4 und die zweite Klebstoffschicht 5 nicht auf die Papierbahn sondern direkt auf die jeweilige Deckschicht 1, 2 aufgetragen werden und anschließend eine Laminierung mit der Papierbahn erfolgt.

Der Ausschnitt B verdeutlicht den zu diesem Zeitpunkt herausgebildeten Trennpapierverbund, der nunmehr einen fünfschichtigen Aufbau, bestehend aus der Kernschicht 3, den Klebstoffschichten 4, 5 und den Deckschichten 1, 2, aufweist.

5

In einem nächsten Verfahrensschritt erfolgt das Auftragen einer Beschichtung aus dem Trennmaterial 7, in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel vorliegend Silikon, auf der ersten Deckschicht 1 mittels einer Auftragswalze 11. Es liegt im Rahmen der Erfindung, diesen Verfahrensschritt vorzuziehen, und beispielsweise zunächst die Deckschicht 1 mit der Beschichtung 7 zu versehen und diese erst anschließend mit der Papierbahn zu laminieren. Aufgrund der Empfindlichkeit der Beschichtung 7 ist es allerdings empfehlenswert diese erst abschließend auf den Trennpapierverbund aufzutragen.

10

15 Abschließend durchläuft der Trennpapierverbund eine Walzenanordnung mit einer an der zweiten Deckschicht 2 zugeordneten Nadelwalze 8, mit der eine Lochung 6 in die zweite Deckschicht 2 eingebracht wird, wobei die Lochung 6 sich bis in die Kernschicht 3 hineinerstreckt.

20 Der sich abschließend herausgebildete Trennpapierverbund ist im Ausschnitt C dargestellt und weist - ohne Berücksichtigung einer optionalen Drucklage - einen sechsschichtigen Aufbau bestehend aus der Kernschicht 3, den Klebstoffschichten 4, 5, den Deckschichten 1, 2 und der Beschichtung 7 aus Silikon auf.

25

Der Trennpapierverbund kann anschließend auf einer Rolle aufgewickelt werden und anschließend auf dieser Rolle für weitere Verarbeitungsschritte bereitgestellt werden.

## Patentansprüche:

1. Trennverbund zur ablösbaren Aufnahme einer klebenden Bahn mit einer ersten Deckschicht (1) und einer zweiten Deckschicht (2) und einer zwischen den beiden Deckschichten (1, 2) einkaschierten Kernschicht (3) aus einem Fasermaterial, wobei zumindest die erste Deckschicht (1) eine außenliegende  
5 Beschichtung (7) aus einem Trennmaterial aufweist,  
  
dadurch gekennzeichnet, dass  
  
die Deckschichten (1, 2) jeweils aus einer orientierten Polymerfolie bestehen.  
10
2. Trennverbund nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernschicht (3) aus Papier gebildet ist.
3. Trennverbund nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die  
15 erste Deckschicht (1) und/oder die zweite Deckschicht (2) aus biaxial-orientiertem Polyethylenterephthalat (PET) bestehen und eine Schichtdicke im Bereich von 6 µm bis 30 µm aufweisen.
4. Trennverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,  
20 dass die erste Deckschicht (1) und/oder die zweite Deckschicht (2) aus biaxial-orientiertem Polypropylen (PP) bestehen und eine Schichtdicke im Bereich von 15 µm bis 40 µm aufweisen.
5. Trennverbund nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das  
25 Trennmaterial (7) aus Silikon besteht.
6. Trennverbund nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (1, 2) jeweils über eine Klebstoffschicht (4, 5) aus chemisch härtenden Klebstoff oder einem Schmelzklebstoff mit der Kernschicht (3)  
30 verbunden sind.

7. Trennverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernschicht (3) ein Flächengewicht von höchstens  $150 \text{ g/m}^2$  aufweist.

5 8. Trennverbund nach Anspruch 7, dass die Kernschicht (3) ein Flächengewicht im Bereich von  $30$  bis  $100 \text{ g/m}^2$ , vorzugsweise  $40$  bis  $80 \text{ g/m}^2$ , aufweist.

9. Trennverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Deckschichten (1, 2) eine gleichmäßig verteilte  
10 Lochung (6) aufweist.

10. Trennverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernschicht (3) auf der zweiten Deckschicht (2) zugewandten Seite eine Bedruckung aufweist.

15

11. Trennverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschichten aus einem teilkristallinen Polymer mit einem Schmelzpunkt  $T_m$  gemäß ISO 11357-3 von mehr als  $140^\circ\text{C}$  gebildet sind.

20 12. Verfahren zur Herstellung eines Trennverbundes nach einem der Ansprüche 1 bis 11, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen einer die Kernschicht bildenden Bahn aus Fasermaterial,

25 - Aufbringen einer ersten Deckschicht (1) auf einer ersten Seite der Bahn aus Fasermaterial und

- Aufbringen einer zweiten Deckschicht (2) auf einer zweiten Seite der Bahn aus Fasermaterial,

30

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Deckschicht (1) und die zweite Deckschicht (2) aus einem orientieren Polymer besteht und die erste Deckschicht (1) vor oder nach Aufbringen auf die  
5 Bahn aus Fasermaterial auf der außenliegenden Seite mit einem Trennmaterial, bevorzugt Silikon, beschichtet wird.

13. Verfahren zur Herstellung eines Trennverbundes nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils vor dem Aufbringen der Deckschicht (1,  
10 2) zur Herstellung einer Verbindung auf die Bahn aus Fasermaterial eine Klebstoffschicht (4, 5) auf die Bahn aus Fasermaterial oder auf die jeweilige Deckschicht (1, 2) aufgebracht wird.

14. Verfahren zur Herstellung eines Trennverbundes nach Anspruch 12 oder  
15 13, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Deckschichten (1, 2) gleichmäßig gelocht wird.

15. Verfahren zur Herstellung eines Trennverbundes nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufbringen der  
20 zweiten Deckschicht (2) die Bahn aus Fasermaterial auf der der zweiten Deckschicht (2) zugeordneten Seite bedruckt wird.

Fig. 1

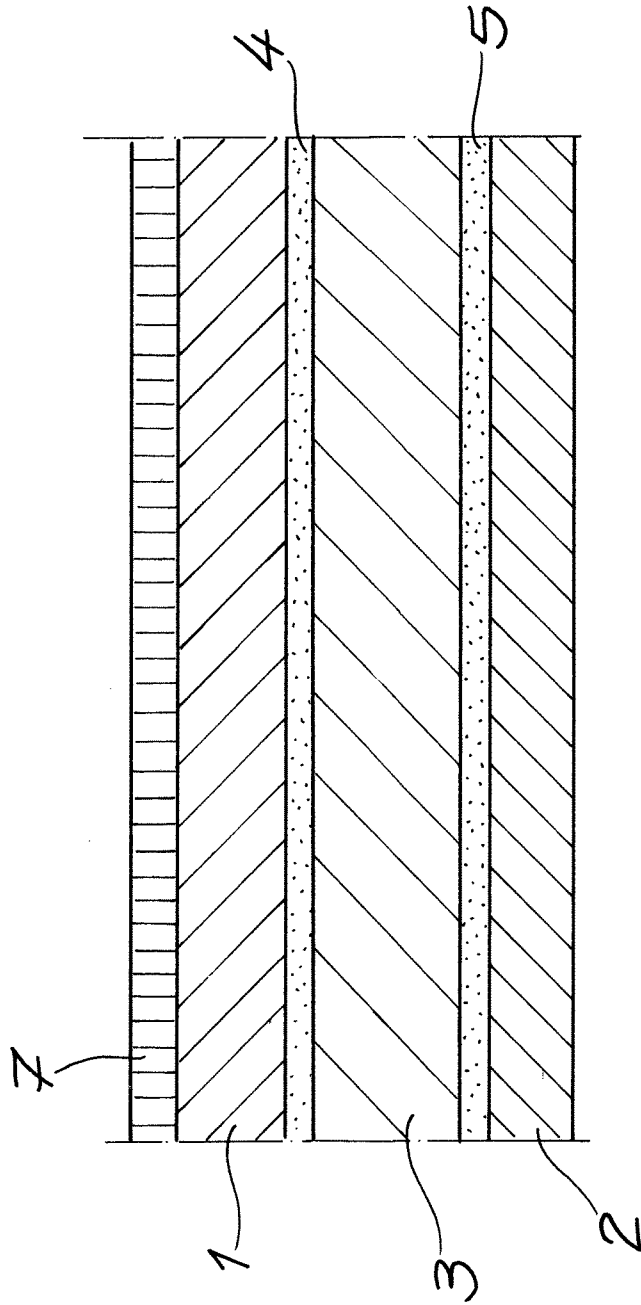


Fig. 2

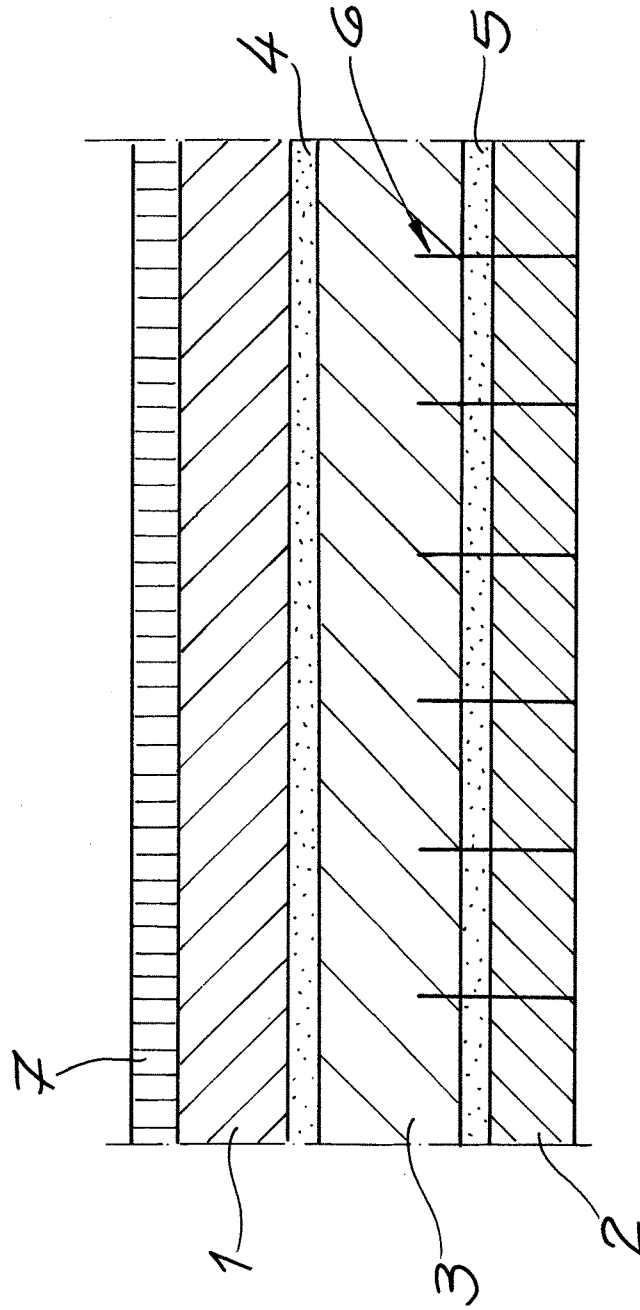
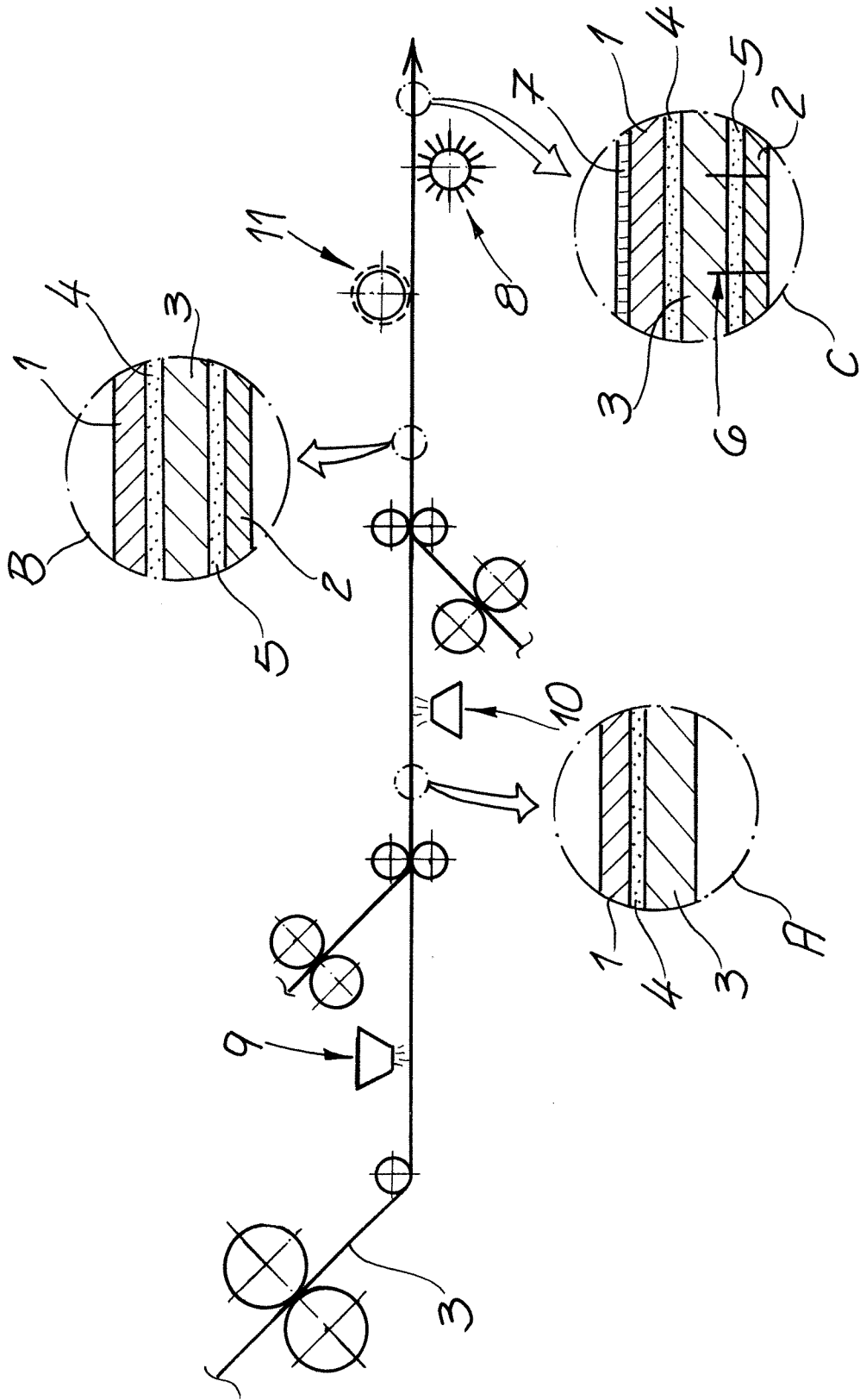


Fig. 3



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2017/079069

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B32B7/12 B32B5/02 B32B27/08 B32B27/10 B32B27/12  
 B32B27/32 B32B27/36 B32B29/06 B32B3/26  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/094556 A1 (LOPAREX INC [US]) 28 November 2002 (2002-11-28) cited in the application page 1, line 1 - line 21 page 3, line 24 - line 26 page 9, line 3 - line 12 page 10, line 3 - page 11, line 4 page 13, line 17 - line 19; figures 3-5 -----	1-15
Y	US 6 521 312 B1 (KEISER LEROY HERBERT [US]) 18 February 2003 (2003-02-18) cited in the application column 1, line 15 - column 2, line 45; figure 1 column 3, line 30 - line 33 column 4, line 18 - line 37 column 6, line 61 - line 66 ----- -/--	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>11 January 2018</b>	Date of mailing of the international search report <b>18/01/2018</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Aspeby, Erika</b>
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/079069

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 728 469 A (MANN ROGER H [US] ET AL) 17 March 1998 (1998-03-17) column 1, line 10 - line 33 column 8, line 29 - line 40 column 9, line 1 - line 3 -----	1-15
A	EP 0 864 415 A2 (HOECHST DIAFOIL COMPANY [US]) 16 September 1998 (1998-09-16) cited in the application page 2, line 3 - line 5 page 6, line 48 - line 55 page 9, line 34 - line 47 -----	1-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/079069
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02094556	A1	28-11-2002	EP 1401643 A1 31-03-2004
			US 2002187333 A1 12-12-2002
			WO 02094556 A1 28-11-2002
-----			
US 6521312	B1	18-02-2003	NONE
-----			
US 5728469	A	17-03-1998	AU 6266196 A 24-12-1996
			EP 0842108 A1 20-05-1998
			US 5728469 A 17-03-1998
			WO 9639349 A1 12-12-1996
-----			
EP 0864415	A2	16-09-1998	EP 0864415 A2 16-09-1998
			US 5965226 A 12-10-1999
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/079069

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B32B7/12 B32B5/02 B32B27/08 B32B27/10 B32B27/12 B32B27/32 B32B27/36 B32B29/06 B32B3/26 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B32B Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 02/094556 A1 (LOPAREX INC [US]) 28. November 2002 (2002-11-28) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeile 1 - Zeile 21 Seite 3, Zeile 24 - Zeile 26 Seite 9, Zeile 3 - Zeile 12 Seite 10, Zeile 3 - Seite 11, Zeile 4 Seite 13, Zeile 17 - Zeile 19; Abbildungen 3-5 -----	1-15
Y	US 6 521 312 B1 (KEISER LEROY HERBERT [US]) 18. Februar 2003 (2003-02-18) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 2, Zeile 45; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 33 Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 37 Spalte 6, Zeile 61 - Zeile 66 ----- -/--	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
11. Januar 2018		18/01/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Aspeby, Erika

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 728 469 A (MANN ROGER H [US] ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17) Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 33 Spalte 8, Zeile 29 - Zeile 40 Spalte 9, Zeile 1 - Zeile 3 -----	1-15
A	EP 0 864 415 A2 (HOECHST DIAFOIL COMPANY [US]) 16. September 1998 (1998-09-16) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 3 - Zeile 5 Seite 6, Zeile 48 - Zeile 55 Seite 9, Zeile 34 - Zeile 47 -----	1-15

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/079069

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02094556	A1	28-11-2002	EP 1401643 A1 31-03-2004 US 2002187333 A1 12-12-2002 WO 02094556 A1 28-11-2002
US 6521312	B1	18-02-2003	KEINE
US 5728469	A	17-03-1998	AU 6266196 A 24-12-1996 EP 0842108 A1 20-05-1998 US 5728469 A 17-03-1998 WO 9639349 A1 12-12-1996
EP 0864415	A2	16-09-1998	EP 0864415 A2 16-09-1998 US 5965226 A 12-10-1999