

(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
9. September 2011 (09.09.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/107510 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B32B 27/16 (2006.01) **B32B 27/36** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/053102

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2011 (02.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 009 934.1 2. März 2010 (02.03.2010) DE
10 2010 025 020.1 24. Juni 2010 (24.06.2010) DE
10 2010 055 532.0
22. Dezember 2010 (22.12.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **PLASMATREAT GMBH** [DE/DE]; Bisam-
weg 10, 33803 Steinhagen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BUSKE, Christian**
[DE/DE]; Meschers Hof 14, 33803 Steinhagen (DE).

(74) Anwalt: **COHAUSZ & FLORACK (24)**; Bleichstraße
14, 40211 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A PACKAGING

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER VERPACKUNG

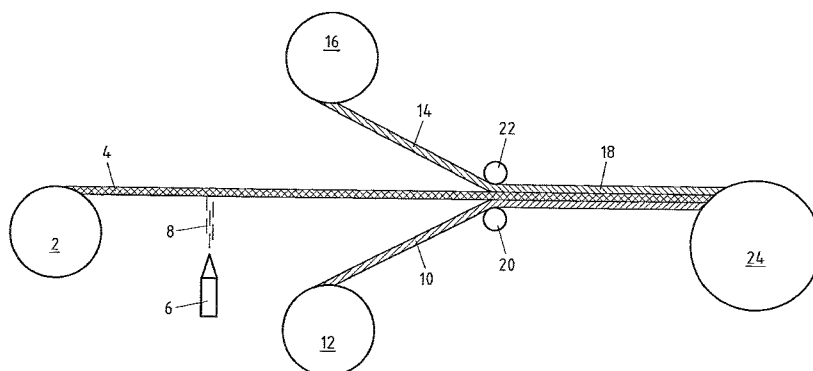


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a multi-layer packaging material, in which a hot-melt adhesive is provided, in which the hot-melt adhesive is melted, in which the hot-melt adhesive is applied to a first packaging material (10, 42, 62) and in which a second packaging material (14, 52, 68) is applied onto the hot-melt adhesive, wherein the hot-melt adhesive is provided as an adhesive film (4, 44, 66) and wherein the adhesive film (4, 44, 66) is melted by treatment with a plasma jet (8, 32, 50, 70, 78). The invention further relates to a device for applying an adhesive, comprising a housing (92, 122, 160, 176, 186), an adhesive reservoir (96, 126) disposed on the housing (92, 122, 160, 176, 186) and means for activating the adhesive (110, 130, 142, 196, 206) that are arranged on the housing (92, 122, 160, 176, 186), wherein the housing (92, 122, 160, 176, 186) comprises an opening (94, 124) for the adhesive (110, 130, 142, 196, 206) to exit, wherein the adhesive reservoir (96, 126) is designed as a reservoir for an elongate adhesive (110, 130, 142, 196, 206), and wherein the means for activating the adhesive (110, 130, 142, 196, 206) are designed as at least one plasma nozzle (98, 110, 132, 144, 192, 202) for generating an atmospheric plasma jet (98, 104, 134, 158, 198, 208).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/107510 A1



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Verpackungsmaterials, bei dem ein Schmelzkleber bereitgestellt wird, bei dem der Schmelzkleber aufgeschmolzen wird, bei dem der Schmelzkleber auf ein erstes Verpackungsmaterial (10, 42, 62) aufgebracht wird und bei dem auf den Schmelzkleber ein zweites Verpackungsmaterial (14, 52, 68) aufgebracht wird, wobei der Schmelzkleber als Klebstoff film (4, 44, 66) bereitgestellt wird und wobei der Klebstoff film (4, 44, 66) durch die Beaufschlagung mit einem Plasmastrahl (8, 32, 50, 70, 78) aufgeschmolzen wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Auftragen eines Klebers, mit einem Gehäuse (92, 122, 160, 176, 186), mit einem an dem Gehäuse (92, 122, 160, 176, 186) angeordneten Klebervorrat (96, 126) und mit an dem Gehäuse (92, 122, 160, 176, 186) angeordneten Mitteln zum Aktivieren des Klebers (110, 130, 142, 196, 206), wobei das Gehäuse (92, 122, 160, 176, 186) eine Öffnung (94, 124) zum Austritt des Klebers (110, 130, 142, 196, 206) aufweist, wobei der Klebervorrat (96, 126) als Vorrat für einen langgestreckten Kleber (110, 130, 142, 196, 206) ausgebildet ist und wobei die Mittel zum Aktivieren des Klebers (110, 130, 142, 196, 206) als mindestens eine Plasma-düse (98, 100, 132, 144, 192, 202) zur Erzeugung eines atmosphärischen Plasmastrahls (98, 104, 134, 158, 198, 208) ausgebildet sind.

Verfahren zur Herstellung einer Verpackung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackung, bei dem das Verpackungsmaterial an einer vorbestimmten Stelle mit einem Klebstofffilm versehen wird.

5 Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Verpackungsmaterials, bei dem ein Schmelzkleber bereitgestellt wird, bei dem der Schmelzkleber aufgeschmolzen wird, bei dem der Schmelzkleber auf ein erstes Verpackungsmaterial aufgebracht wird und bei
10 dem auf den Schmelzkleber ein zweites Verpackungsmaterial aufgebracht wird. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen eines Klebers, insbesondere eines Schmelzklebers, bei dem ein Kleber bereitgestellt wird, bei dem der Kleber aktiviert wird und
15 bei dem der Kleber auf eine Oberfläche aufgebracht wird. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackung mittels Verkleben von mindestens zwei Abschnitten des Verpackungsmaterials an mindestens einer Klebestelle.

20

Mehrschichtige Verpackungsmaterialien werden im Stand der Technik beispielsweise eingesetzt, wenn eine einschichtige Verpackung keine ausreichende Stabilität gewährleisten würde oder wenn die erforderlichen Materialeigenschaften,
25 insbesondere Oberflächeneigenschaften der Verpackung mit einer einschichtigen Verpackung nicht oder nur unter hohem Aufwand erreichbar wäre.

Um bei einer mehrschichtigen Verpackung eine ausreichende Verbindung der einzelnen Verpackungsschichten zu gewährleisten, wird im Stand der Technik häufig das oben genannte Verfahren eingesetzt. Dazu wird zunächst ein Topf mit Schmelzkleber solange erwärmt, bis der Schmelzkleber aufgeschmolzen ist. Der Schmelzkleber wird dann beispielsweise mit einem Pinsel oder einer Düse auf ein erstes Verpackungsmaterial aufgetragen. Schließlich wird ein zweites Verpackungsmaterial auf den Schmelzkleber aufgelegt, so dass die beiden Verpackungsmaterialien nach dem Abkühlen des Schmelzklebers fest miteinander verbunden sind. Vergleichbare Verfahren werden beispielsweise in der US 2007/0243293 A1 oder in der US 2006/0121245 A1 offenbart.

Zum Verkleben von Werkstücken werden im Stand der Technik auch ganz allgemein Kleber in Form von Schmelzklebern verwendet. Beispielsweise sind Heißklebepistolen bekannt, mit denen ein stabförmiger Schmelzkleber durch Aufschmelzen aktiviert und dann auf die zu verklebende Oberfläche aufgebracht werden kann.

Die zuvor beschriebenen Verfahren aus dem Stand der Technik haben den Nachteil, dass das Aufschmelzen des Schmelzklebers zeitaufwändig ist. Eine weitere Schwierigkeit stellt auch die genaue Dosierung des Schmelzklebers dar. Schließlich kann durch dieses Verfahren eine ganzflächige Haftung der Verpackungsmaterialien bzw. der zu verklebenden Oberfläche nicht immer gewährleistet werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen,

mit welchem die Nachteile aus dem Stand der Technik zumindest teilweise vermieden werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren zur Herstellung eines
5 mehrschichtigen Verpackungsmaterials, bei dem ein
Schmelzkleber bereitgestellt wird, bei dem der Schmelzkleber
aufgeschmolzen wird, bei dem der Schmelzkleber auf ein erstes
Verpackungsmaterial aufgebracht wird und bei dem auf den
Schmelzkleber ein zweites Verpackungsmaterial aufgebracht
10 wird, erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schmelzkleber
als Klebstofffilm bereitgestellt wird und dass der
Klebstofffilm durch die Beaufschlagung mit einem Plasmastrahl
aufgeschmolzen wird.

15 Es wurde erkannt, dass die Herstellung eines mehrschichtigen
Verpackungsmaterials auf diese Weise erheblich vereinfacht
werden kann. Durch die Bereitstellung des Schmelzklebers als
Klebstofffilm wird eine einfache und genaue Dosierung des
Schmelzklebers gewährleistet. Bevorzugt weist der
20 Klebstofffilm eine an die beiden Verpackungsmaterialien
angepasste Dicke auf, so dass die erforderliche
Schmelzklebermenge bereitgestellt werden kann.

Durch die Beaufschlagung des Klebstofffilms mit einem
25 Plasmastrahl kann das Aufschmelzen des Schmelzklebers sehr
schnell und dosiert erfolgen, so dass die
Arbeitsgeschwindigkeit des Verfahrens erhöht werden kann.
Insbesondere entfällt eine anfängliche Totzeit zur
Aufschmelzung einer größeren Schmelzklebermasse. Gegenüber
30 dem Aufschmelzen eines Klebstofffilms mit Heißluft, mit einem
Durchlaufofen oder mit einer Flamme kann der Klebstofffilm

mit einem Plasmastrahl schneller bzw. mit geringem apparativem Aufwand aufgeschmolzen werden.

Das Verfahren ist grundsätzlich nicht auf zwei

- 5 Verpackungsmaterialien beschränkt. Insbesondere können auch mehrschichtige Verpackungsmaterialien mit drei oder mehr Schichten hergestellt werden.

Als Verpackungsmaterialien kommen insbesondere

- 10 Kunststofffolien, Papier, Pappe, Metallfolien oder Verbundfolien in Betracht.

Unter einem Plasmastrahl im Sinne der Erfindung wird insbesondere ein zumindest teilweise durch eine elektrische

- 15 Entladung ionisierter Gasstrom verstanden. Vorzugsweise wird ein atmosphärischer Plasmastrahl verwendet.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Plasmastrahl mittels einer hochfrequenten Hochspannung

- 20 erzeugt. Das Aufschmelzen eines Klebstofffilms mit einem derart erzeugten Plasmastrahl hat sich als besonders effektiv erwiesen. Weiterhin kann mit einem solchen Plasmastrahl auch eine effektive Vorbehandlung der Oberfläche des Verpackungsmaterials erreicht werden.

25

Als Plasmaquellen kommen insbesondere die in den Druckschriften DE 195,32,412 C2, DE 10 2006 060 942 A1 und EP 1 236 380 B1 beschriebenen Plasmadüsen in Betracht.

- 30 Unter einem Schmelzkleber im Sinne dieser Anmeldung werden Kleber verstanden, welche bei Raumtemperatur fest sind und durch Erwärmung aufschmelzen, so dass sie auf eine zu

verklebende Oberfläche aufgetragen werden können. Bei der Abkühlung erstarren die Schmelzkleber dann wieder. Als Schmelzkleber kommen insbesondere Schmelzkleber auf der Basis von Olefinen, insbesondere amorphen Poly- α -olefinen (APAO), Polyamiden (PA), Polyurethan-Elastomeren (TPU), Polyester-Elastomeren (TPE), Copolyamid-Elastomeren (CoPa) und/oder Ethylen/Vinylacetat-Copolymeren (EVA) in Betracht. Diese Schmelzkleber haben sich als besonders vorteilhaft für eine Plasmaaktivierung herausgestellt.

Der Klebstofffilm kann bevorzugt eine Breite von mehreren Millimetern, beispielsweise 5mm oder 10mm, bis zu mehreren Zentimetern, beispielsweise 2cm oder 5cm aufweisen. Der Klebstofffilm ist bevorzugt mindestens 1m, weiter bevorzugt mehrere Meter lang. Die Dicke des Klebstofffilms kann beispielsweise in der Größenordnung zwischen 100 μ m und 1mm liegen.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Klebstofffilm durch Abrollen von einer Rolle bereit gestellt. Auf diese Weise kann der Klebstofffilm platzsparend gelagert und einfach in der erforderlichen Länge bereit gestellt werden.

Das Aufschmelzen des Klebstofffilms kann in einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens dadurch beschleunigt werden, dass der Klebstofffilm beidseitig mit einem Plasma, insbesondere mit einem Plasmastrahl beaufschlagt wird. Auf diese Weise kann die Verarbeitungsgeschwindigkeit weiter erhöht werden. Insbesondere wird der Klebstofffilm beidseitig so angeschmolzen, dass eine mittlere, nicht geschmolzene

Schicht des Klebstofffilms bestehen bleibt. Dadurch wird gewährleistet, dass der Klebstofffilm nicht abreißt.

- In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird mit dem Plasma gleichzeitig die Oberfläche des ersten und/oder des zweiten Verpackungsmaterials beaufschlagt. Auf diese Weise wird neben einem Aufschmelzen der Kunststoffolie erreicht, dass die Oberfläche des ersten bzw. des zweiten Verpackungsmaterials durch das Plasma vorbehandelt wird.
- 10 Durch eine solche Vorbehandlung wird die Haftfähigkeit der Oberfläche des Verpackungsmaterials erhöht und dadurch eine bessere Haftung mit dem Klebstofffilm gewährleistet. Zu diesem Zweck kann beispielsweise mit einer Plasmadüse ein Plasmastrahl in den Spalt zwischen der Klebstoffolie und dem
- 15 ersten bzw. dem zweiten Verpackungsmaterial eingebracht werden. Zum verbesserten Aufschmelzen der Klebstoffolie kann zusätzlich eine zweite Plasmadüse auf der anderen Seite der Klebstoffolie vorgesehen sein.
- 20 Bevorzugt kann die Klebstoffolie gezielt auf die Reaktivität der vorbehandelten Oberfläche des Verpackungsmaterials eingestellt werden. Weist beispielsweise die Oberfläche des Verpackungsmaterials nach dem Vorbehandeln mit dem Plasmastrahl eine hohe Haftfähigkeit auf, so kann eine
- 25 dünnere Klebstoffolie oder ein weniger stark haftender Schmelzkleber verwendet werden.

- Eine weitere Vereinfachung des Verfahrens wird in einer weiteren Ausführungsform dadurch erreicht, dass der
- 30 Klebstofffilm nach dem Aufbringen auf das erste Verpackungsmaterial aufgeschmolzen wird. Dadurch ist es möglich, den Klebstofffilm nur geringfügig aufzuschmelzen und

ihn dann mit dem Verpackungsmaterial zu verkleben. Ein unerwünschtes Erstarren des Klebstofffilms vor dem Aufbringen auf das erste Verpackungsmaterial kann so verhindert werden. Diese Ausführungsform ist insbesondere auch für sehr dünne
5 Klebstofffilme geeignet, da der auf das Verpackungsmaterial aufgebrachte Klebstofffilm durch das Verpackungsmaterial stabilisiert und dadurch ein Reißen des Klebstofffilms verhindert wird.

10 Die im vorherigen Absatz beschriebene Ausführungsform zeigt eine besondere Kombinationswirkung mit dem Einsatz eines Plasmastrahls zum Aufschmelzen des Klebstofffilms, da der Plasmastrahl die Verpackungsoberfläche im Gegensatz zu einem Aufschmelzen mittels einer Flamme nicht beschädigt.

15

Die Flexibilität des Verfahrens wird bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform dadurch erhöht, dass zunächst ein Gegenstand mit dem ersten Verpackungsmaterial verpackt wird. Der Klebstofffilm wird dann anschließend auf das erste

20 Verpackungsmaterial aufgebracht. Auf diese Weise kann das mehrschichtige Verpackungsmaterial direkt beim

Verpackungsvorgang hergestellt werden. Da der Klebstofffilm mit dem Plasmastrahl sehr einfach und flexibel aufgeschmolzen werden kann, ist die Herstellung eines mehrschichtigen

25 Verpackungsmaterials bei dieser Ausführungsform direkt an den Bedarf anpassbar. Eine Zwischenlagerung des mehrschichtigen Verpackungsmaterials ist nicht erforderlich. Weiterhin kann die Zahl der Schichten des Verpackungsmaterials individuell und bedarfsangepasst gewählt werden.

30

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird weiterhin bei einer Vorrichtung zum Auftragen eines Klebers,

insbesondere eines Schmelzklebers, mit einem Gehäuse, mit einem an dem Gehäuse angeordneten Klebervorrat und mit an dem Gehäuse angeordneten Mitteln zum Aktivieren des Klebers, wobei das Gehäuse eine Öffnung zum Austritt des Klebers aufweist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Klebervorrat als Vorrat für einen langgestreckten Kleber ausgebildet ist und dass die Mittel zum Aufschmelzen des Klebers als mindestens eine Plasmadüse zur Erzeugung eines atmosphärischen Plasmastrahls ausgebildet sind.

10

Durch die Verwendung eines langgestreckten Klebers kann die auf die Oberfläche aufgebrachte Klebermenge genau dosiert werden. Insbesondere kann die aufzutragende Menge durch die Dicke des langgestreckten Klebers festgelegt werden. Mit dem Plasmastrahl kann der langgestreckte Kleber zudem sehr schnell und dosiert aktiviert werden, so dass die Vorrichtung einen wirtschaftlichen und schnellen Kleberauftrag erlaubt.

Unter langgestreckten Klebern werden Kleber in einer Form verstanden, welche ein großes Seitenverhältnis zwischen der Längsausdehnung und den Querausdehnungen aufweist, insbesondere ein Seitenverhältnis von mindestens 10:1, vorzugsweise von mindestens 20:1, besonders bevorzugt mindestens 50:1 oder sogar 100:1. Diese Kleber erlauben eine im Prinzip kontinuierliche Kleberversorgung. Insbesondere werden Klebstofffasern oder Klebstofffilme als langgestreckte Kleber verstanden. Zur besseren Bevorratung ist der langgestreckte Kleber vorzugsweise haspelbar.

Der Klebervorrat kann bevorzugt in dem Gehäuse angeordnet sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Klebervorrat dem Gehäuse vorgelagert ist und im Gehäuse eine zusätzliche

Öffnung vorgesehen ist, durch die der Kleber aus dem Klebervorrat in das Gehäuse gelangen kann.

Unter dem Aktivieren des Klebers wird verstanden, dass der Kleber in einen Zustand versetzt wird, in welchem ein Auftrag des Klebers auf eine Oberfläche und ein Aushärten des Klebers möglich ist. Ein bevorzugt verwendeter Schmelzkleber wird beispielsweise durch Aufschmelzen aktiviert. Durch den Wärmeeintrag des Plasmastrahls erweicht der Schmelzkleber, so dass er nach der Aktivierung auf die zu verklebende Oberfläche aufgebracht werden kann und dort beim Abkühlen aushärtet. Es sind jedoch auch Kleber denkbar, bei denen durch die Einwirkung des Plasmastrahls eine chemische Abbindereaktion aktiviert wird.

Besonders bevorzugt wird ein Kleber verwendet, der vor der Aktivierung durch den Plasmastrahl keine Klebefähigkeit aufweist, d.h. unklebrig ist. Dies erleichtert die Lagerung und den Umgang mit dem Kleber vor der Aktivierung.

Bei der Verwendung eines Schmelzklebers wird der langgestreckte Schmelzkleber durch den Plasmastrahl bevorzugt nicht vollständig aufgeschmolzen, sondern nur soweit, dass der langgestreckte Schmelzkleber nicht zerfließt oder zerreißt. Dies kann insbesondere durch ein nur oberflächliches Anschmelzen des Schmelzklebers erfolgen. Auf diese Weise kann die Dosierbarkeit des Schmelzklebers und die Kontinuität seiner Anwendung weiter verbessert werden.

Die Plasmadüse wird bevorzugt mit einer hochfrequenten Hochspannung betrieben. Der atmosphärische Plasmastrahl ist bevorzugt nicht-thermisch, das heißt dass die Ionentemperatur

des Plasmastrahls erheblich unterhalb der Elektronentemperatur liegt. Auf diese Weise kann ein vergleichsweise kühler Plasmastrahl, beispielsweise von einer Ionentemperatur von wenigen 100°C, vorzugsweise von weniger
5 als 500°C, erzeugt werden. Dies erlaubt einen wirtschaftlichen und prozesssicheren Betrieb der Vorrichtung und verhindert das Zersetzen oder Verbrennen des Klebers.

Die Vorrichtung ist bevorzugt tragbar ausgestaltet.
10 Vorzugsweise ist die Vorrichtung zudem für den Handbetrieb geeignet.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens weist der Klebervorrat eine Rolle zur Aufnahme des langgestreckten
15 Klebers auf. Auf diese Weise kann der langgestreckte Kleber platzsparend untergebracht werden. Der langgestreckte Kleber kann bei Betrieb von der Rolle abgerollt und durch den Plasmastrahl zur Öffnung des Gehäuses geführt werden.

20 Die Wirtschaftlichkeit der Vorrichtung wird in einer weiteren Ausführungsform dadurch erhöht, dass die mindestens eine Plasmadüse im Bereich der Öffnung des Gehäuses angeordnet ist. Auf diese Weise kann der langgestreckte Kleber unmittelbar nach dem Aktivieren auf die zu verklebende
25 Oberfläche aufgetragen werden, ohne dass es zu einer vorzeitigen Erstarrung oder Abbindung des Klebers kommt.

Ist die Plasmadüse zudem so angeordnet, dass der Plasmastrahl zumindest teilweise aus der Öffnung austritt, so kann die
30 zu verklebende Oberfläche gleichzeitig mit dem Plasmastrahl behandelt werden.

Ein gleichmäßiges Aktivieren und eine verbesserte Dosierung wird in einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung dadurch erreicht, dass eine Plasmadüse als Schlitzdüse ausgebildet ist oder mehrere Plasmadüsen nebeneinander
5 angeordnet sind. Auf diese Weise kann insbesondere ein Klebstofffilm-artiger Kleber wirtschaftlich, schnell und homogen aktiviert, insbesondere aufgeschmolzen werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung
10 sind die Mittel zum Aktivieren als eine Mehrzahl von Plasmadüsen ausgebildet sind, welche vorzugsweise so angeordnet sind, dass die Plasmastrahlen den langgestreckten Kleber aus verschiedenen Richtungen beaufschlagen. Dadurch kann ein schnelles Aktivieren und eine höhere
15 Auftragsgeschwindigkeit des Klebers erreicht werden. Bei einer Beaufschlagung des langgestreckten Klebers aus verschiedenen Richtungen kann ein über die Dicke des Klebers homogeneres Aufschmelzen erreicht werden. Die letztgenannte Ausführungsform ist insbesondere für dickere Klebstofffasern
20 oder -filme oder für höherschmelzende Schmelzkleber geeignet.

Eine besonders kompakte Bauweise der Vorrichtung wird in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform dadurch erreicht, dass der langgestreckte Kleber durch die Plasmadüse,
25 vorzugsweise durch eine hohle Mittelelektrode der Plasmadüse, geführt wird. Weiterhin kann dadurch erreicht werden, dass der Kleber in intensiven, möglichst allseitigen Kontakt mit dem Plasmastrahl tritt und so schnell aktiviert werden kann. Dies ermöglicht eine erhöhte Auftragsgeschwindigkeit.

30

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ist an dem Gehäuse, vorzugsweise an einer Plasmadüse eine

Precursorzuführung vorgesehen. Durch die Precursorzuführung kann ein Precursor in den Plasmastrahl geführt werden. Bei dem Precursor kann es sich beispielsweise um einen Precursor zur Plasmabeschichtung oder zur Plasmabehandlung handeln. Die
5 Plasmadüse kann in diesem Fall beispielsweise wie die in der WO 01/32949 A1 beschriebene Plasmadüse ausgebildet sein.

Die zuvor beschriebene Vorrichtung kann bevorzugt zur Durchführung des zuvor oder des nachfolgend beschriebenen
10 Verfahrens verwendet werden.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird weiterhin auch bei einem Verfahren zum Auftragen eines Klebers, insbesondere eines Schmelzklebers, vorzugsweise unter
15 Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei dem ein Kleber bereitgestellt wird, bei dem der Kleber aktiviert wird und bei dem der Kleber auf eine Oberfläche aufgebracht wird, erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Kleber als
langgestreckter Kleber bereitgestellt wird und dass der
20 langgestreckte Kleber durch die Beaufschlagung mit einem atmosphärischen Plasmastrahl aktiviert wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Kleber als Klebstofffaser oder Klebstofffilm, insbesondere
25 durch Abrollen von einer Rolle, bereitgestellt. Auf diese Weise kann die benötigte Menge an Kleber schnell und dosiergenau zur Verfügung gestellt werden.

Der Kleber wird in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens durch den Plasmastrahl vernetzt. Insbesondere
30 besteht der Kleber aus einem nicht oder wenig vernetzten Polymer, welches durch den Einfluss des Plasmastrahls

vernetzt wird. Auf diese Weise können die Eigenschaften des Klebers, beispielsweise die Temperaturbeständigkeit, durch den Plasmastrahl verbessert werden. Die Vernetzung kann beispielsweise durch Radikale im Plasmastrahl oder durch das mit dem Plasmastrahl entstehende UV-Licht erfolgen. Die UV-Vernetzung kann aufgrund des UV-Anteils im Plasmastrahl insbesondere auch bei der Verklebung intransparenter Werkstoffe erfolgen, während zur bisher nachträglichen UV-Vernetzung transparente Werkstoffe erforderlich waren.

Die Plasmaaktivierung des langgestreckten Klebers kann in einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens dadurch verbessert werden, dass der langgestreckte Kleber zumindest teilweise aus Olefinen, insbesondere amorphen Poly- α -olefinen (APAO), Polyamiden (PA), Polyurethan-Elastomeren (TPU), Polyester-Elastomeren (TPE), Copolyamid-Elastomeren (CoPa) und/oder Ethylen/Vinylacetat-Copolymeren (EVA) besteht.

In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird durch den Plasmastrahl ein Abbindevorgang des Schmelzklebers aktiviert. Unter dem Abbindevorgang wird beispielsweise eine chemische oder physikalische Reaktion verstanden, welche zu einer Aushärtung des Klebers führt. Beispielsweise kann der Kleber einen Reaktionshemmer, vorzugsweise einen organischen Reaktionshemmer, aufweisen, welcher durch die Einwirkung des Plasmastrahls entfernt oder deaktiviert wird. Nach der Deaktivierung bzw. Entfernung des Reaktionshemmers kann der Kleber dann beispielsweise vernetzen. Es ist weiterhin denkbar, dass der Kleber als Zweikomponentenkleber ausgebildet ist, dessen Abbindereaktion durch den Plasmastrahl initiiert wird. Es können auch sogenannte "Warmmelts" als Kleber verwendet werden. Bei diesen

"Warmmelts" handelt es sich um Kleber, die nach einmaliger Überschreitung einer Schwellentemperatur aushärten, insbesondere vernetzen.

- 5 Eine Flexibilisierung des Verfahrens wird bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform dadurch erreicht, dass ein Precursor, insbesondere ein Silan-Precursor, in den Plasmastrahl eingebracht wird. Der Precursor wird durch den Plasmastrahl vorzugsweise aktiviert und/oder polymerisiert.
- 10 Auf diese Weise kann der Kleber oder die zu verklebende Oberfläche plasmabeschichtet werden. Es ist weiterhin möglich, dass der Precursor eine Abbindereaktion des Klebers initiiert. Silane sind beispielsweise geeignet einen zunächst nicht-klebenden Kleber zu aktivieren. Auf diese Weise kann
- 15 der Kleber erst kurz vor dem Auftrag auf die zu verklebende Oberfläche aktiviert werden. Ein vorzeitiges Verkleben wird damit verhindert und der Umgang mit dem Kleber wird vereinfacht.
- 20 Oxidations- oder Hydrolyse-empfindliche Precursoren, wie zum Beispiel Silan-Precursoren, werden bevorzugt als Aerosol direkt in den Plasmastrahl eingeführt. Auf diese Weise kann eine unerwünschte chemische Reaktion des Precursors vor Eintritt in den Plasmastrahl vermieden werden. Die Plasmadüse
- 25 kann dazu wie eine in der DE 10 2008 029 681 A1 beschriebene Plasmadüse ausgebildet sein.

Alternativ oder zusätzlich können das Aktivieren und/oder das Aufbringen des Klebers unter einer Schutzgas-, beispielsweise

30 einer Stickstoffatmosphäre erfolgen. Dazu kann die Vorrichtung beispielsweise eine entsprechende Schutzgasversorgung aufweisen.

Weitere Ausführungsformen des Verfahrens ergeben sich durch Kombination mit Merkmalen des zu Beginn beschriebenen Verfahrens. So kann das zuletzt beschriebene Verfahren
5 insbesondere auch zur Herstellung eines mehrschichtigen Verpackungsmaterials gemäß dem zuerst beschriebenen Verfahren durchgeführt werden.

Den erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen
10 Vorrichtung liegt das gemeinsame erfinderische Prinzip zu Grunde, dass durch die kombinierte Verwendung eines langgestreckten Klebers, insbesondere eines Schmelzklebers, und eines Plasmastrahls zum Aktivieren bzw. Aufschmelzen des langgestreckten Klebers eine bessere Dosierbarkeit und eine
15 schnellere und wirtschaftlichere Applikation des Klebers erreicht wird.

Mit den beschriebenen Verfahren bzw. mit der beschriebenen Vorrichtung können insbesondere Kaschierungen auf Oberflächen
20 aufgebracht werden, beispielsweise Kaschierungen auf Gläser oder Spiegeln, oder textile Kaschierungen von Kunststoffteilen in PKW-Innenräumen. Weiterhin können mit diesen Verfahren bzw. mit dieser Vorrichtung elektrische Bauelemente fixiert, Fensterprofile ummantelt oder
25 Gegenstände etikettiert werden. Insbesondere sind die Verfahren und die Vorrichtung für kleine lokale Klebstoffanwendungen geeignet.

Die oben aufgezeigte Aufgabe wird gemäß einer weiteren Lehre
30 der Erfindung auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackung gelöst, bei dem das Verpackungsmaterial an einer vorbestimmten Stelle mit einem Klebstofffilm versehen wird.

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstofffilm durch die Beaufschlagung mit einem Plasmastrahl aktiviert und/oder aufgeschmolzen wird und dass anschließend die mit dem Klebstofffilm versehene Stelle mit einem weiteren
5 Abschnitt des Verpackungsmaterials verklebt wird.

Erfindungsgemäß ist also erkannt worden, dass auch bei der Herstellung von Verpackungen aus ein- oder mehrschichtigen Verpackungsmaterialien mittels Klebestellen das
10 Verpackungsmaterial dauerhaft miteinander verbunden wird, die Plasmatechnologie in vorteilhafter Weise eingesetzt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens liegt das
15 Verpackungsmaterial für Vorbereitungsschritte, insbesondere zum Bedrucken, Zuschneiden und/oder Stanzen, zunächst flächig vor und der Klebstofffilm wird vor, zwischen oder nach den einzelnen Vorbereitungsschritten aufgebracht.

20 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Klebstofffilm punktuell, streifenförmig und/oder flächig auf die vorbestimmte Stelle aufgebracht.

Bei dem Verpackungsmaterial handelt es sich bevorzugt um
25 flexibles, insbesondere faltbares Verpackungsmaterial. Das Verpackungsmaterial kann beispielsweise aus Papier, Pappe, Karton und/oder Kunststoff, insbesondere Kunststofffolie. Bevorzugt handelt es sich bei dem Verpackungsmaterial um einen Verbundwerkstoff.

30 Beispielhaft seien hier das Herstellen einer Faltschachtel aus einem Pappmaterial und das Herstellen eines

Schlauchbeutels genannt. In beiden Fällen liegt das Verpackungsmaterial zunächst flächig vor, so dass es bedruckt und zugeschnitten oder gestanzt werden kann. Vor, zwischen oder nach den einzelnen Vorbereitungsschritten kann der

5 Klebstofffilm aufgebracht werden, wobei der Klebstofffilm in beliebiger Anordnung, also punktuell, streifenförmig oder flächig, auf der vorbestimmten Stelle ausgebildet sein kann.

Während der Fertigstellung der Verpackung wird dann der

10 Klebstofffilm zunächst mit dem Plasmastrahl aktiviert, also insbesondere im Falle eines Schmelzklebers erwärmt oder aufgeschmolzen. Anschließend werden die beiden miteinander zu verbindenden Abschnitte der Verpackung aufeinander gebracht und ggf. zusammengedrückt, um mittels der Klebewirkung eine

15 dauerhafte Verbindung herzustellen.

Das Verfahren kann in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform so durchgeführt werden, dass zwei verschiedene Abschnitte eines Verpackungsmaterials, also

20 beispielsweise eines Kartonbogens oder einer Schlauchfolie miteinander verklebt werden. Ebenso ist es gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens möglich, dass zwei verschiedene Verpackungsmaterialien abschnittsweise miteinander verklebt werden. Dabei können die

25 Verpackungsmaterialien gleich oder unterschiedlich sein. Beispielsweise können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren transparente Fensterfolien mit einem entsprechenden Ausschnitt eines Verpackungsmaterials wie Pappkarton oder Schlauchfolie verklebt werden.

30

Die zuvor für das Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Verpackungsmaterials bzw. für das Verfahren

zum Auftragen eines Klebers beschriebenen Eigenschaften und Vorteile der verwendbaren Materialien und Klebstoffe sowie der Plasmaerzeugung können beim zuletzt beschriebenen Verfahren angewendet und deren Vorteile genutzt werden.

5

So wird der Klebstofffilm in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens durch Abrollen von einer Rolle bereitgestellt.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Klebstofffilm beidseitig mit einem Plasmastrahl beaufschlagt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens
15 wird mit dem Plasmastrahl gleichzeitig die Oberfläche des Verpackungsmaterials beaufschlagt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Klebstofffilm durch den Plasmastrahl vernetzt.

20 Zusätzlich oder alternativ kann durch den Plasmastrahl ein Abbindevorgang des Klebstofffilms aktiviert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird als Plasmastrahl ein atmosphärischer und/oder nicht-
25 thermischer Plasmastrahl verwendet.

Hinsichtlich der Vorteile dieser bevorzugten Ausführungsformen wird auf die Ausführungen zum Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Verpackungsmaterials bzw.
30 für das Verfahren zum Auftragen eines Klebers Bezug genommen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Plasmastrahl mit einer elektrischen Entladung, insbesondere mit einer Lichtbogenentladung durch Anlegen einer hochfrequenten Hochspannung erzeugt. Auf diese Weise wird ein Plasmastrahl zur Verfügung gestellt, mit dem der Klebstofffilm besonders schnell aufgeschmolzen werden kann, ohne dass es hierbei zu einer Beschädigung des Verpackungsmaterials kommt.

Bevorzugt kann der Plasmastrahl mit einer in den Druckschriften DE 195 32 412 C2, DE 10 2006 060 942 A1, DE 10 2008 029 681 A1, WO 01/43512 A1, WO 01/32949 A1, EP 1 335 641 A1 oder EP 1 236 380 B1 beschriebenen Plasmadüsen erzeugt werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele entnommen werden, wobei auf die beigelegte Zeichnung Bezug genommen wird.

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel des
erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel des
erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 6 ein erstes Ausführungsbeispiel der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein
Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Verfahrens,

Fig. 7 ein zweites Ausführungsbeispiel der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein
Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Verfahrens,

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein
Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Verfahrens,

Fig. 9 ein viertes Ausführungsbeispiel der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein
Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Verfahrens,

Fig. 10 ein fünftes Ausführungsbeispiel der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein
Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Verfahrens,

Fig. 11 ein sechstes Ausführungsbeispiel der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein
Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Verfahrens,

5

Fig. 12 ein siebtes Ausführungsbeispiel der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein
Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen
Verfahrens und

10

Fig. 13 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines
Verfahrens zur Herstellung einer Verpackung.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines
15 erfindungsgemäßen Verfahrens. Von einer Rolle 2 wird ein
Klebstofffilm 4 aus Schmelzkleber abgewickelt und dadurch
bereit gestellt. Der Klebstofffilm 4 wird dann durch einen
von einer Plasmadüse 6 erzeugten Plasmastrahl 8 geführt. Bei
der Plasmadüse 6 handelt es sich beispielsweise um eine in
20 der Druckschrift EP 1 236 380 B1 beschriebene Plasmadüse, mit
der ein breitgefächerter Plasmastrahl erzeugt werden kann.
Die Geschwindigkeit, mit welcher der Klebstofffilm 4 durch
den Plasmastrahl 8 geführt wird, ist so bemessen, dass der
Klebstofffilm 4 aufgeschmolzen wird. Ist die Geschwindigkeit
25 des Klebstofffilms 4 hingegen vorgegeben, so kann alternativ
auch der Abstand der Plasmadüse 6 oder ein Parameter der
Plasmadüse 6 zur Plasmastrahlerzeugung, beispielsweise die
Frequenz, die Spannung oder der Gasdurchfluss angepasst
werden. Insbesondere wird der Kunststofffilm 4 so durch den
30 Plasmastrahl 8 geführt, dass der Kunststofffilm 4 zwar
ausreichend aufschmilzt, jedoch nicht zerschmilzt bzw.
zerreißt.

Der aufgeschmolzene Klebstofffilm 4 wird dann auf ein erstes Verpackungsmaterial 10 aufgebracht, welches in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel von einer zweiten Rolle 12 abgerollt wird. Auf den Klebstofffilm 4 wird weiterhin noch ein zweites Verpackungsmaterial 14 aufgebracht, welches beispielsweise von einer dritten Rolle 16 abgerollt wird. Auf diese Weise entsteht ein mehrschichtiges Verpackungsmaterial 18.

Das Aufbringen des Klebstofffilms 4 auf das erste Verpackungsmaterial 10 und das Aufbringen des zweiten Verpackungsmaterials 14 auf den Klebstofffilm 4 kann wie in Fig. 1 dargestellt gleichzeitig oder alternativ auch nacheinander erfolgen.

Um die Stabilität des Verpackungsmaterials 18 zu erhöhen, können Andrückrollen 20, 22 vorgesehen sein, welche das erste bzw. das zweite Verpackungsmaterial 10, 14 und den Klebstofffilm 4 aneinander andrücken. Alternativ oder zusätzlich können dazu auch Andrückbänder vorgesehen sein.

Das mehrschichtige Verpackungsmaterial 18 kann schließlich auf eine weitere Rolle 24 aufgerollt werden. Alternativ kann das mehrschichtige Verpackungsmaterial 18 auch direkt weiterverarbeitet, insbesondere einer Verpackungsmaschine (nicht gezeigt) zugeführt werden.

Das in Fig. 2 dargestellte, zweite Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass der Klebstofffilm 4 beidseitig mit Plasmastrahlen 8, 32 beaufschlagt wird. Dazu

kann beispielsweise eine zusätzliche Plasmadüse 34 vorgesehen sein. Weiterhin erfolgen bei diesem Ausführungsbeispiel der Auftrag des Klebstofffilms 4 auf das erste

Verpackungsmaterial 10 und der Auftrag des zweiten

- 5 Verpackungsmaterials 14 auf dem Klebstofffilm 4 versetzt zueinander.

Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens. Auf ein erstes

- 10 Verpackungsmaterial 42 wird ein Klebstofffilm 44 aufgebracht.

In den Spalt 46 zwischen dem Klebstofffilm 44 und dem ersten

Verpackungsmaterial 42 wird mit einer Plasmadüse 48 ein

Plasmastrahl 50 eingebracht. Auf diese Weise wird durch den

Plasmastrahl der Klebstofffilm 44 vor dem Kontakt mit dem

- 15 ersten Verpackungsmaterial 42 aufgeschmolzen und gleichzeitig die Oberfläche des ersten Verpackungsmaterials 42

vorbehandelt. Durch die Vorbehandlung des ersten

Verpackungsmaterials 42 wird die Haftung mit dem

Klebstofffilm 44 weiter erhöht. Schließlich wird auf den

- 20 Klebstofffilm 44 ein zweites Verpackungsmaterial 52

aufgebracht, so dass sich ein mehrschichtiges

Verpackungsmaterial 54 ergibt. Alternativ oder zusätzlich

kann mit einer weiteren Plasmadüse (nicht gezeigt) auch ein

Plasmastrahl in den Spalt 56 zwischen dem Klebstofffilm 44

- 25 und dem zweiten Verpackungsmaterial 52 eingebracht werden, so

dass auch die Oberfläche des zweiten Verpackungsmaterials 52

vorbehandelt wird.

Das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel des Verfahrens

- 30 unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen

Ausführungsbeispiel durch die Anordnung der Plasmadüse 48.

Der Klebstofffilm 44 wird demnach mit einem Plasmastrahl 50

beaufschlagt, nachdem er auf das erste Verpackungsmaterial 42 aufgebracht wurde. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist zur Verbindung des Klebstofffilms 44 mit dem ersten Verpackungsmaterial 42 nur ein besonders geringer

5 Aufschmelzgrad erforderlich, da sich der aufgeschmolzene Klebstofffilm 44 sofort mit dem ersten Verpackungsmaterial 42 verbindet, ohne dass es zu einem vorzeitigen Erstarren des Klebstofffilms 44 kommt. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit kann dadurch erhöht werden.

10

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Verfahrens.

Dazu wird zunächst ein zu verpackender Gegenstand 62 mit einem ersten Verpackungsmaterial 64 verpackt. Auf das erste Verpackungsmaterial 62 wird dann ein Klebstofffilm 66 und

15 anschließend ein zweites Verpackungsmaterial 68 aufgebracht.

Der Klebstofffilm 66 wird durch einen Plasmastrahl 70 aufgeschmolzen, der beispielsweise durch eine Plasmadüse 72 in den Spalt 74 zwischen dem ersten Verpackungsmaterial 64 und dem Klebstofffilm 66 eingebracht wird. Alternativ oder

20 zusätzlich kann ein mit einer Plasmadüse 76 erzeugter Plasmastrahl 78 auch in den Spalt 80 zwischen dem

Klebstofffilm 66 und dem zweiten Verpackungsmaterial 68 eingebracht werden. Natürlich können die Plasmadüsen bei Bedarf auch anders positioniert werden.

25

Fig. 6 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Auftragen eines Klebers, insbesondere eines Schmelzklebers. Die Vorrichtung

30 90 weist ein Gehäuse 92 mit einer Öffnung 94, einen

Klebervorrat 96 und zwei Plasmadüsen 98, 100 auf. In dem

Gehäuse 92 können auch nur eine oder mehr als zwei Plasmadüsen vorgesehen sein.

Die Plasmadüsen 98, 100 sind mit einer Spannungsquelle 102 verbunden, welche eine hochfrequente Hochspannung zur Verfügung stellen kann. Alternativ können auch mehrere Spannungsquellen 102 verwendet werden. Bei der Verwendung einer Spannungsquelle 102 kann die Vorrichtung 90 kompakter ausgebildet werden. Die Plasmadüsen 98, 100 werden bevorzugt bei einer Spannung von 1kV bis 100kV und einer Frequenz von 1kHz und 100kHz betrieben. Weiterhin sind die Plasmadüsen 98, 100 mit einer Arbeitsgasquelle (nicht dargestellt) verbunden. Als Arbeitsgas kommen insbesondere Luft, Stickstoff oder Formiergas (Mischung aus Stickstoff und Wasserstoff) oder ein Edelgas in Betracht. Die Plasmadüsen 98, 100 können beispielsweise wie die in der EP 1 335 641 A1, der WO 01/43512 A1 oder der DE 10 2006 060 942 A1 beschriebenen Plasmadüsen ausgebildet sein. Die Plasmadüsen 98, 100 erzeugen im Betrieb atmosphärische, nicht-thermische Plasmastrahlen 104, 106. Die Ionentemperatur liegt in diesen Plasmastrahlen 104, 106 deutlich unterhalb der Elektronentemperatur, so dass die Plasmastrahlen 104, 106 eine im Vergleich zu mit einer Bogenentladung erzeugten Plasmastrahlen niedrige Temperatur aufweisen.

25

Die Spannungsquelle 102 kann bevorzugt eine Wechselspannung oder eine gepulste Gleichspannung zur Verfügung stellen. Bei einer Wechselspannung können die Plasmadüsen 98, 100 bevorzugt so an die Spannungsquelle 102 angeschlossen sein, dass die erste Plasmadüse 98 mit den oberen Halbwellen und die zweite Plasmadüse 100 mit den unteren Halbwellen der hochfrequenten Wechselspannung beaufschlagt wird.

30

Der Klebervorrat ist bevorzugt als Rolle 108 ausgebildet, auf welcher ein langgestreckter Kleber 110 als Klebstofffaser oder Klebstofffilm aufgewickelt werden kann bzw. aufgewickelt ist. Der langgestreckte Kleber 110 wird durch die Plasmastrahlen 104, 106 und durch die Öffnung 94 des Gehäuses 92 geführt. Durch die Einwirkung der Plasmastrahlen 104, 106 wird der langgestreckte Kleber 110 aktiviert, so dass er nach dem Austritt aus der Öffnung 94 auf eine zu verklebende Oberfläche aufgetragen werden kann. Bei dem Kleber 110 kann es sich insbesondere um einen Schmelzkleber handeln, der durch den Plasmastrahl 104, 106 an seiner Oberfläche aufgeschmolzen wird.

Der langgestreckte Kleber 110 kann bevorzugt vor der Aktivierung im Plasmastrahl 104, 106 insbesondere durch im Gehäuse 92 angeordnete Heizmittel vorgewärmt werden.

Die Plasmadüsen 98, 100 sind bevorzugt so angeordnet, dass der langgestreckte Kleber 110 von mehreren Seiten mit den Plasmastrahlen 104, 106 beaufschlagt und so gleichmäßiger und schneller als bei einseitiger Beaufschlagung aktiviert, insbesondere aufgeschmolzen wird. Weiterhin können die Plasmadüsen 98, 100 so angeordnet sein, dass die Plasmastrahlen 104, 106 aus der Öffnung 94 des Gehäuses heraustreten. Auf diese Weise kann die zu verklebende Fläche durch die austretenden Plasmastrahlen 104, 106 behandelt werden. Alternativ sind die Plasmadüsen 98, 100 so angeordnet, dass die Plasmastrahlen 104, 106 nicht durch die Öffnung 94 treten, so dass beispielweise eine empfindliche zu verklebende Oberfläche vor einer Einwirkung der Plasmastrahlen 104, 106 geschützt wird.

Das Gehäuse 92 kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Als Materialien kommen insbesondere Metalle, Keramiken und/oder Kunststoffe in Frage. Das Gehäuse weist bevorzugt
5 eine kompakte Größe auf, so dass es tragbar, besonders bevorzugt im Handbetrieb bedienbar ist. Im Bereich der Öffnung 94 kann das Gehäuse metallisch ausgebildet sein um elektrische Felder abzuschirmen. Der Bereich der Öffnung 94 kann auch aus isolierendem Material ausgebildet sein, um die
10 Plasmastrahlen 104, 106 nicht zu beeinflussen.

Fig. 7 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Vorrichtung 120 weist
15 ein Gehäuse 122 mit einer Öffnung 124 auf. In dem Gehäuse 122 ist ein Klebervorrat 126 als Rolle 128 ausgebildet, auf welcher ein langgestreckter Kleber 130 als Klebstofffilm oder als Klebstofffaser aufgewickelt ist. Weiterhin ist eine Plasmadüse 132 im Bereich der Öffnung 124 des Gehäuses 122
20 angeordnet. Der langgestreckte Kleber 130 wird von der Rolle abgewickelt und durch den mit der Plasmadüse 132 erzeugten Plasmastrahl 134 geführt und dabei aufgeschmolzen. Der aufgeschmolzene langgestreckte Kleber 130 kann nach dem Austreten aus dem Gehäuse 122 auf die zu verklebende
25 Oberfläche aufgetragen werden. Die Plasmadüse 132 ist bevorzugt so angeordnet, dass der Plasmastrahl nicht aus der Öffnung 124 austritt. Dadurch kann eine Beschädigung von Oberflächen außerhalb des Gehäuses 120 vermieden werden.

30 Die Vorrichtung 120 kann optional eine Precursorzuführung 136 aufweisen, mit welcher ein Precursor 138 aus einem Precursorvorrat 140 in den Plasmastrahl 134 geführt werden

kann. Der Precursor 138 wird durch den Plasmastrahl 134 vorzugsweise aktiviert und/oder polymerisiert. Bevorzugt kann auf diese Weise eine Schicht auf dem Kleber 130 abgeschieden werden. Es ist auch denkbar, dass die Klebewirkung des Klebers 130 erst durch den Precursor aktiviert wird. Dazu kann vorzugsweise ein Silan-Precursor verwendet werden.

Fig. 8 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Bei der Vorrichtung 140 wird der langgestreckte Kleber 142 durch die Plasmadüse 144 geführt. Die Plasmadüse 144 weist bevorzugt einen Düsenkanal 146, eine hohle Mittelelektrode 148 und mindestens eine Gegenelektrode 150 auf. Zwischen der hohlen Mittelelektrode 148 und der Gegenelektrode 150 wird eine hochfrequente Hochspannung angelegt, so dass es zwischen diesen zu elektrischen Entladungen 152 kommt (in Fig. 8 schematisch durch Pfeile dargestellt). Durch das Düsenrohr 146 wird in Richtung des Pfeils 154 ein Arbeitsgas, beispielsweise Luft, Stickstoff oder Formiergas, geführt, welches mit den elektrischen Entladungen 152 wechselwirkt. Diese Wechselwirkung führt zur Ausbildung eines aus der Düsenöffnung 156 des Düsenrohrs 146 austretenden Plasmastrahls 158. Der langgestreckte Kleber 142 wird durch die Mittelelektrode 148 geführt und gelangt so in den Plasmastrahl 158, in welchem der Kleber aktiviert wird bzw. aufschmilzt. Das Gehäuse 160 der Vorrichtung 140 wird durch das Düsenrohr gebildet. Alternativ kann die Vorrichtung 140 auch ein um die Plasmadüse 144 angeordnetes Gehäuse (nicht dargestellt) aufweisen.

Die Hochspannung kann insbesondere so zwischen der hohlen Mittelelektrode 148 und der Gegenelektrode 150 angelegt werden, dass die Mittelelektrode 148 oder die Gegenelektrode 150 geerdet ist. Insbesondere kann auch das Düsenrohr 146 als Gegenelektrode ausgebildet sein, wobei das Düsenrohr 146 dann auf der der Mittelelektrode 148 zugewandten Seite bis auf einen Bereich nahe der Düsenöffnung 156 isoliert ist.

Fig. 9 zeigt in perspektivischer Ansicht ein viertes

Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Bei der Vorrichtung 170 wird der langgestreckte Kleber 142 wie bei der in Fig. 8 dargestellten Vorrichtung 140 durch die Plasmadüse 144 geführt. Gleiche Komponenten sind mit gleichen

Bezugszeichen versehen. Das Düsenrohr 146 und die Hohlelektrode 148 weisen in Fig. 9 einen im Wesentlichen runden Querschnitt auf. Der langgestreckte Kleber 142 ist als Klebstofffaser 172 ausgebildet und wird durch die Hohlelektrode 148 in den Plasmastrahl 158 geführt. Die

Klebstofffaser wird dadurch aktiviert bzw. aufgeschmolzen und kann auf die zu verklebende Oberfläche 174 aufgetragen werden. Die Gegenelektrode 150 ist in Fig. 9 im Wesentlichen zylindersymmetrisch ausgebildet. Es sind natürlich auch andere Formen oder mehrere Gegenelektroden 150 möglich. Bei der Vorrichtung 170 bildet das Düsenrohr 146 das Gehäuse 176. Alternativ kann auch ein zusätzliches Gehäuse (nicht gezeigt) vorgesehen sein.

Fig. 10 zeigt in perspektivischer Ansicht ein fünftes

Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Bei der Vorrichtung 180 wird der langgestreckte Kleber 142

ebenfalls wie bei der in Fig. 8 dargestellten Vorrichtung 140 durch die Plasmadüse 144 geführt. Gleiche Komponenten sind wiederum mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das Düsenrohr 146 und die Hohlelektrode 148 weisen in Fig. 10 einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Der langgestreckte Kleber 142 ist als Klebstofffilm 182 ausgebildet und wird durch die Hohlelektrode 148 in den Plasmastrahl 158 geführt. Der Klebstofffilm wird dadurch aktiviert bzw. aufgeschmolzen und kann auf die zu verklebende Oberfläche 184 aufgetragen werden. In Fig. 9 sind zwei längliche Gegenelektroden 150 vorgesehen. Es sind natürlich auch andere Formen oder eine andere Zahl von Gegenelektroden 150 möglich. Bei der Vorrichtung 180 bildet das Düsenrohr 146 das Gehäuse 186. Alternativ kann auch ein zusätzliches Gehäuse (nicht gezeigt) vorgesehen sein.

Fig. 11 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Bei der Vorrichtung 190 sind nur die Plasmadüsen 192 und der als Klebstofffilm 194 ausgebildete langgestreckte Kleber 196 dargestellt. Der Klebervorrat und das Gehäuse sind in Fig. 11 nicht dargestellt. Der Klebstofffilm 194 wird bei der Vorrichtung 190 durch die von mehreren, bevorzugt nebeneinander angeordnete Plasmadüsen 192 erzeugten Plasmastrahlen 198 geführt. Auf diese Weise wird ein gleichmäßiges und schnelles Aktivieren bzw. Aufschmelzen des Klebstofffilms 194 erreicht. Die Plasmadüsen 192 können auch beidseitig des Klebstofffilms 194 angeordnet sein.

30

Fig. 12 zeigt ein siebtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie ein Ausführungsbeispiel

eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Wie in Fig. 11 sind auch bei der Vorrichtung 200 nur die Plasmadüse 202 und der als Klebstofffilm 204 ausgebildete langgestreckte Kleber 206 dargestellt. Der Klebstofffilm 204 wird durch den von der

5 Plasmadüse 202 erzeugten, breiten Plasmastrahl 208 hindurchgeführt und wird dadurch aktiviert bzw. schmilzt dadurch auf. Die Breite des Plasmastrahls 208 ist dabei bevorzugt an die Breite des Klebstofffilms 204 angepasst. Es können auch mehrere Plasmadüsen 202 vorgesehen werden.

10 Insbesondere kann eine Plasmadüse 202 auch auf der anderen Seite des Klebstofffilms 204 angeordnet sein. Als Plasmadüse 202 kommt beispielsweise die in der WO 01/43512 A1 beschriebene Plasmadüse in Frage.

15 Fig. 13 zeigt in vier Schritten ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Verpackung 300, wobei vorliegend beispielhaft die Herstellung einer Faltschachtel erläutert wird.

20 Fig. 13a zeigt das Verpackungsmaterial 302 in Form eines Kartons in einer Draufsicht. Der Karton 302 wird teilweise mit Texten versehen. Entlang vorgegebener gestrichelt dargestellter Linien 304 wird der Karton gestanzt und entlang der strichpunktierten Linien 306 mit Falzungen versehen.

25 Fig. 13b zeigt die Rückseite des Kartons 302. An vorgegebenen Stellen wird ein Klebstofffilm aufgebracht. Am in Fig. 13b links dargestellten Abschnitt 308 des Kartons wird der Klebstofffilm punktuell an vorgegebenen Stellen 310
30 aufgebracht, während am rechts dargestellten Abschnitt 312 streifenförmige Klebstofffilme 314 aufgebracht werden.

Fig. 13c zeigt den nächsten Verfahrensschritt, wobei der Karton 302 ohne die ausgestanzten Eckabschnitte dargestellt ist, so dass an jeder Ecke des Kartons ein zu verklebender Abschnitt 316 in Form von Laschen ausgebildet wird. Die
5 Klebstofffilme 310 und 314 werden nun mittels einer Plasmadüse 320, die einen Plasmastrahl 322 erzeugt, aktiviert, insbesondere bei einem Schmelzkleber aufgeschmolzen, um anschließend die Abschnitte 316 mit den Klebstofffilmen 310 bzw. 314 zu verkleben.

10

Fig. 13d zeigt die fertige Faltschachtel 300, wobei innenliegend der mit dem Abschnitt 308 verklebte Abschnitt 316 zu erkennen ist.

15 Die Vorbereitung des Kartons 302 mit Stanzungen, Einbringen von Falzungen und dem Anbringen der Klebstofffilme geschieht mit zeitlichem Abstand vor der Fertigstellung der Verpackung. Der Abstand hängt dabei vom Einzelfall ab, wobei eine direkt nachfolgende Fertigstellung ebenso wie ein mit größerem
20 zeitlichen Abstand und ggf. an einem anderen Ort möglich ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung einer Verpackung,
 - bei dem das Verpackungsmaterial (302) an einer vorbestimmten Stelle (308, 312) mit einem Klebstofffilm (310, 314) versehen wird,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
 - dass der Klebstofffilm (310, 314) durch die Beaufschlagung mit einem Plasmastrahl (322) aktiviert und/oder aufgeschmolzen wird und
 - 10 - dass anschließend die mit dem Klebstofffilm (310, 314) versehene Stelle mit einem weiteren Abschnitt (316) des Verpackungsmaterials verklebt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
 dass das Verpackungsmaterial (302) für Vorbereitungsschritte, insbesondere zum Bedrucken, Zuschneiden oder Stanzen, zunächst flächig vorliegt und
 dass der Klebstofffilm (310, 314) vor, zwischen oder nach
20 den einzelnen Vorbereitungsschritten aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Klebstofffilm (310, 314) punktuell,
25 streifenförmig oder flächig auf die vorbestimmte Stelle (308, 312) aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei verschiedene Abschnitte (316) eines
Verpackungsmaterials (302) miteinander verklebt werden.
- 5
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei verschiedene Verpackungsmaterialien (302)
abschnittsweise miteinander verklebt werden.
- 10
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Klebstofffilm (4, 44, 66, 310, 314) durch
Abrollen von einer Rolle (2) bereitgestellt wird.
- 15
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass vorzugsweise der Klebstofffilm (4, 44, 66, 310, 314)
beidseitig mit einem Plasmastrahl (8, 32, 50, 70, 78,
20 322) beaufschlagt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit dem Plasmastrahl (8, 32, 50, 70, 78, 322)
25 gleichzeitig die Oberfläche des Verpackungsmaterials (14,
52, 68, 302) beaufschlagt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass der Klebstofffilm (110, 130, 142, 196, 206, 310,
314) durch den Plasmastrahl (98, 104, 134, 158, 198, 208,
322) vernetzt wird oder durch den Plasmastrahl (98, 104,

134, 158, 198, 208, 322) ein Abbindevorgang des Klebstofffilms (110, 130, 142, 196, 206, 310, 314) aktiviert wird.

- 5 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Plasmastrahl ein atmosphärischer Plasmastrahl
ist.
- 10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Plasmastrahl mittels einer hochfrequenten
Hochspannung erzeugt wird.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Plasmastrahl ein nicht-thermischer Plasmastrahl
ist.
- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Plasmastrahl mit einer elektrischen Entladung,
insbesondere mit einer Lichtbogenentladung durch Anlegen
einer hochfrequenten Hochspannung erzeugt wird.

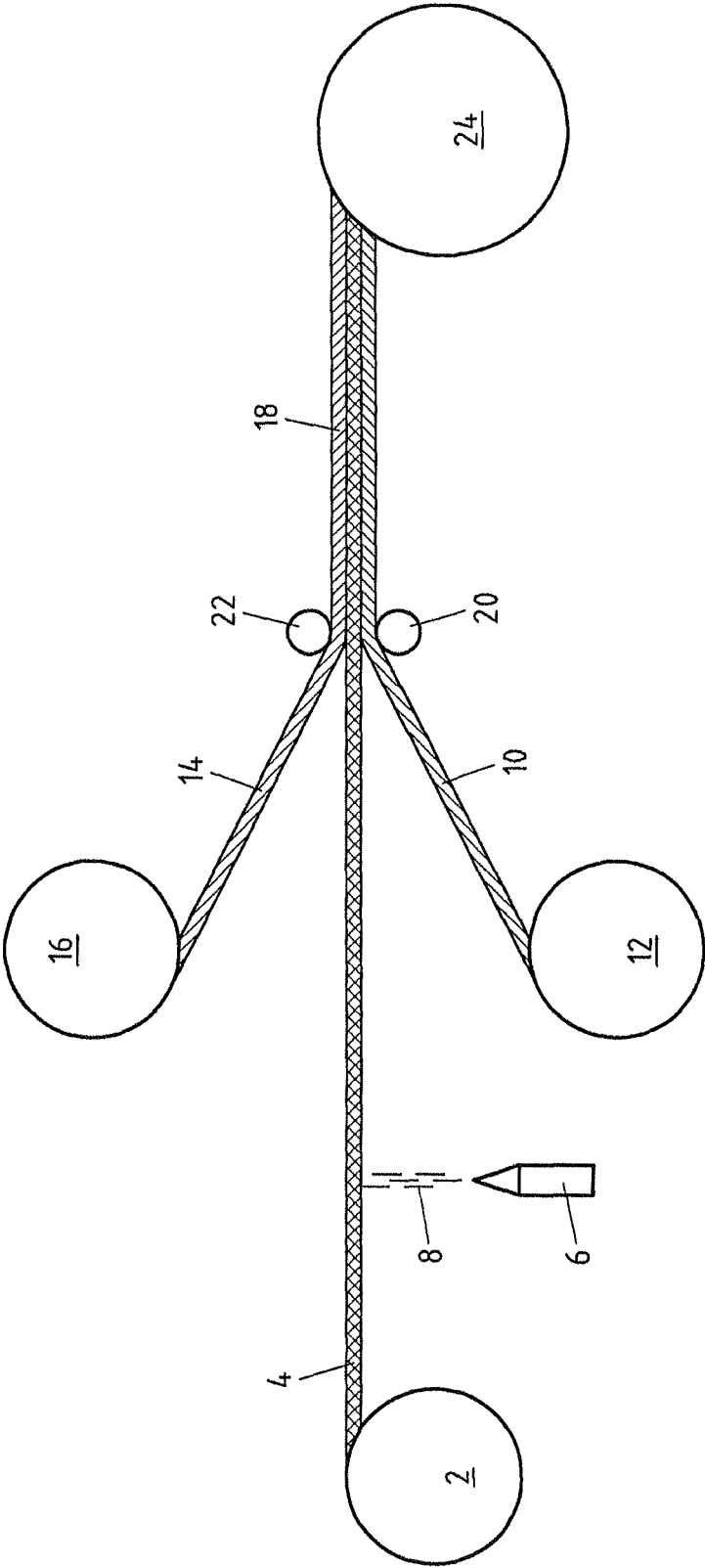


Fig.1

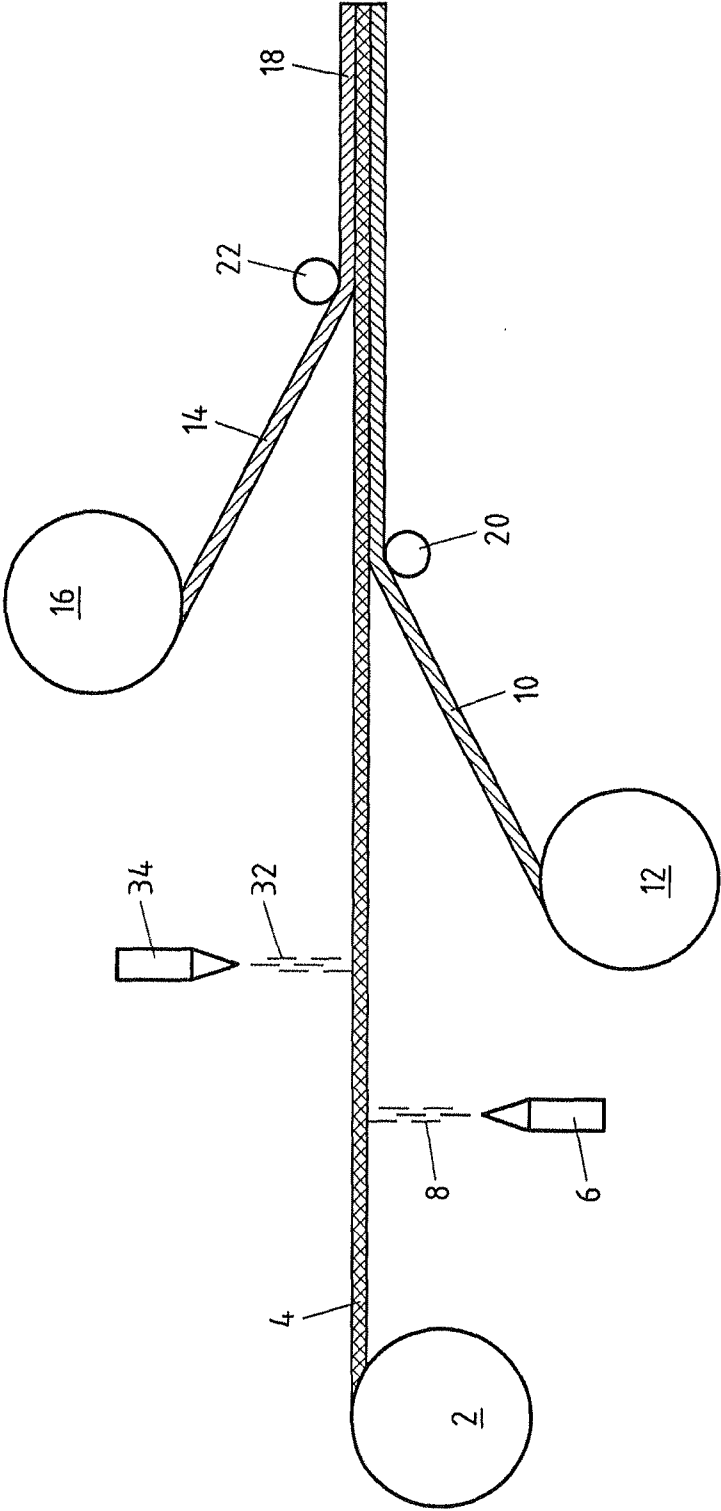
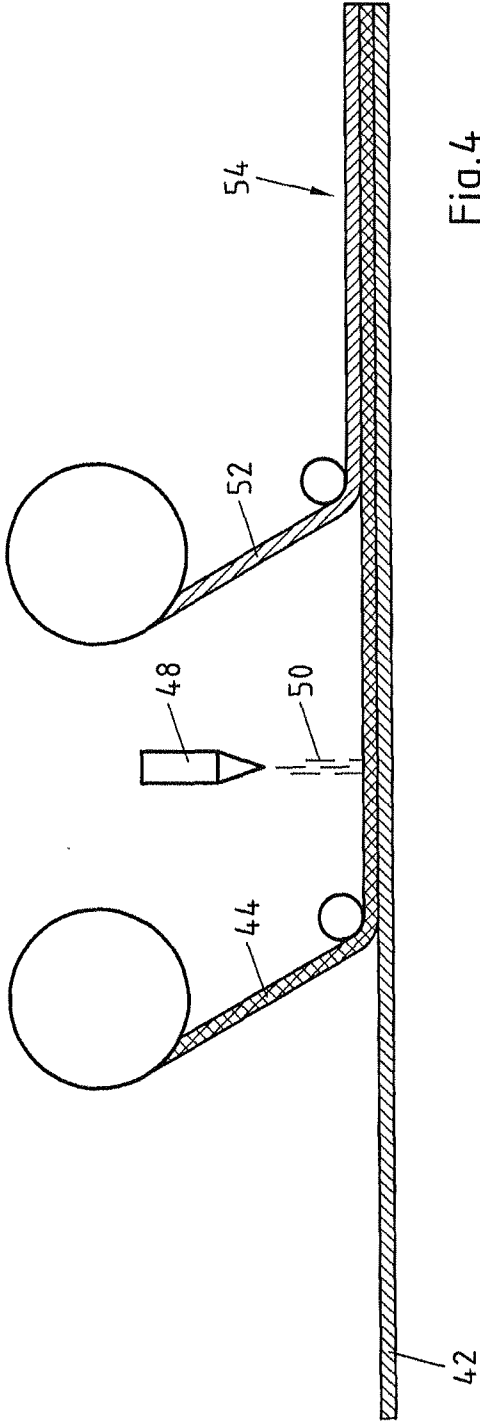
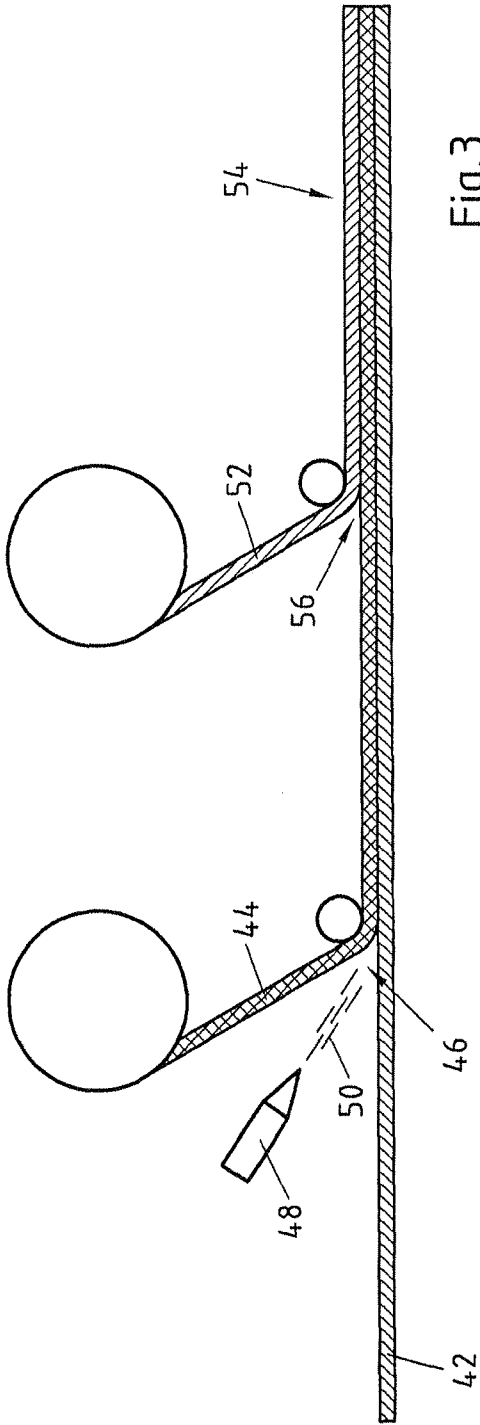


Fig.2



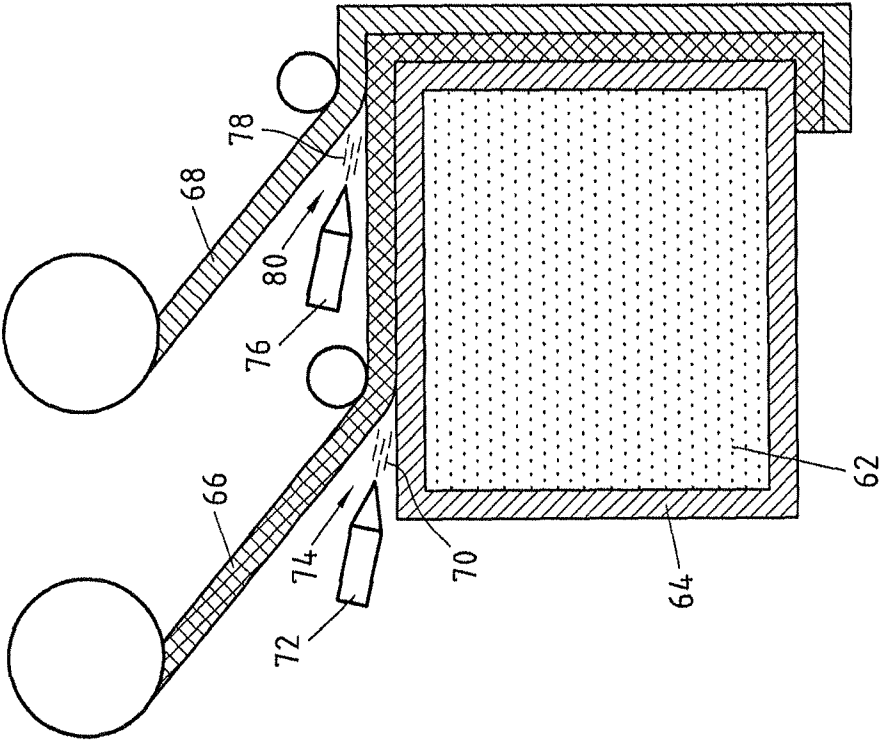


Fig.5

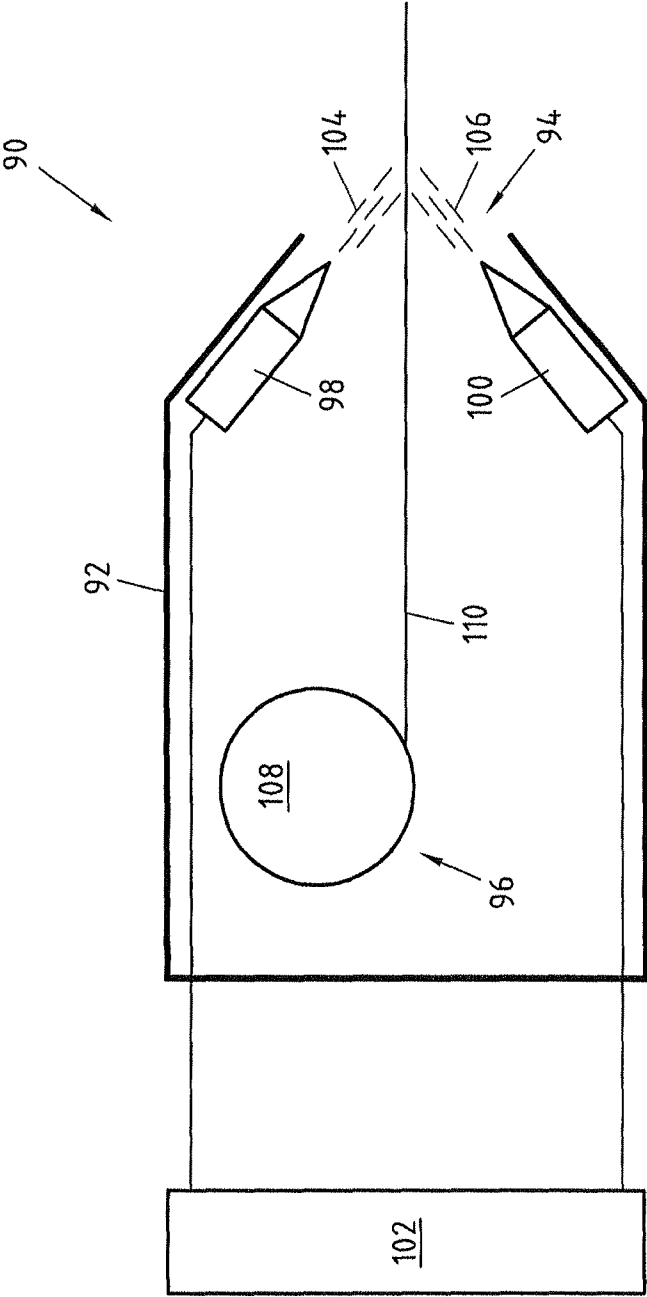


Fig.6

6/11

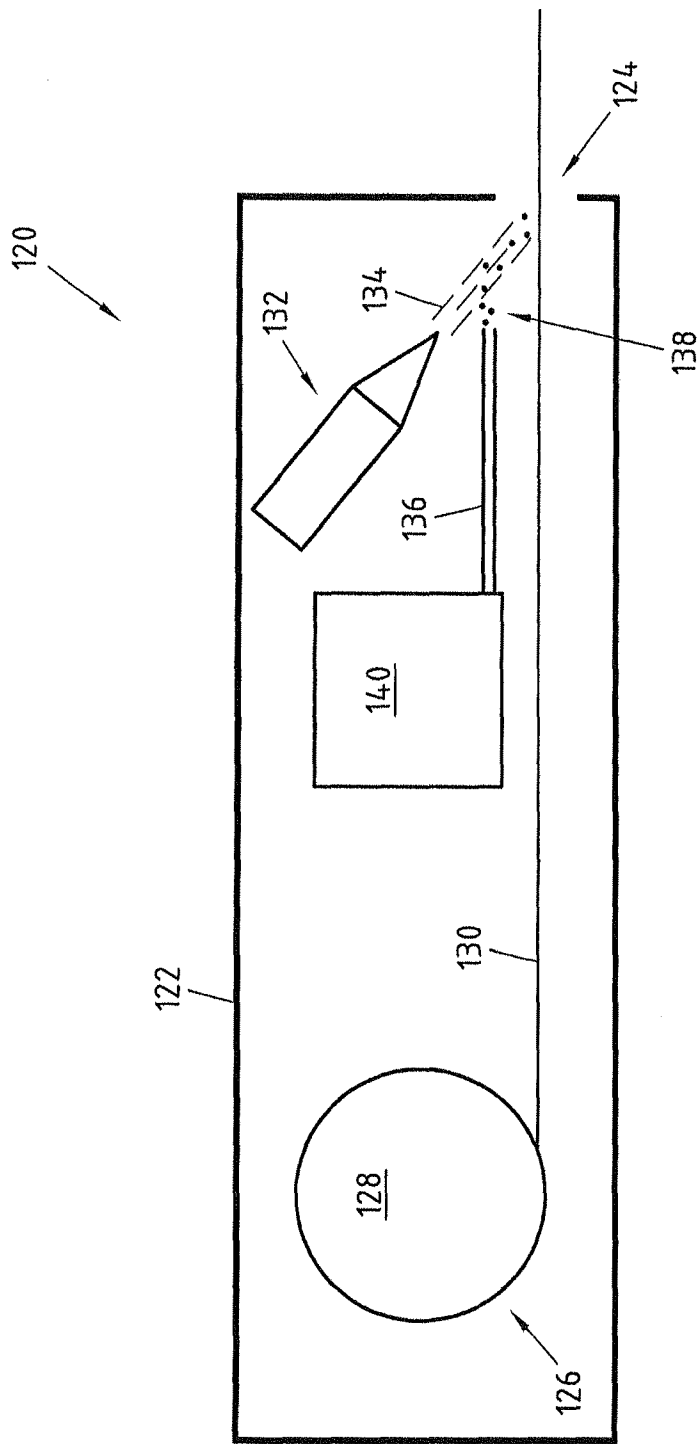


Fig.7

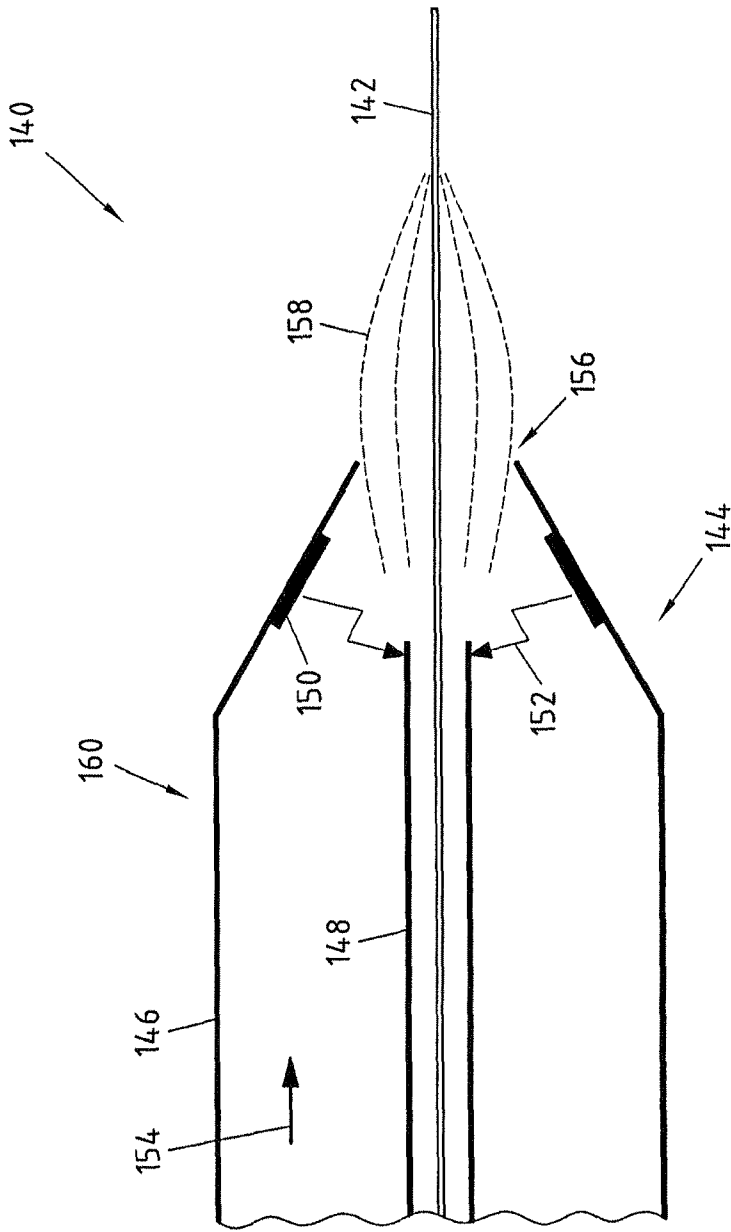


Fig. 8

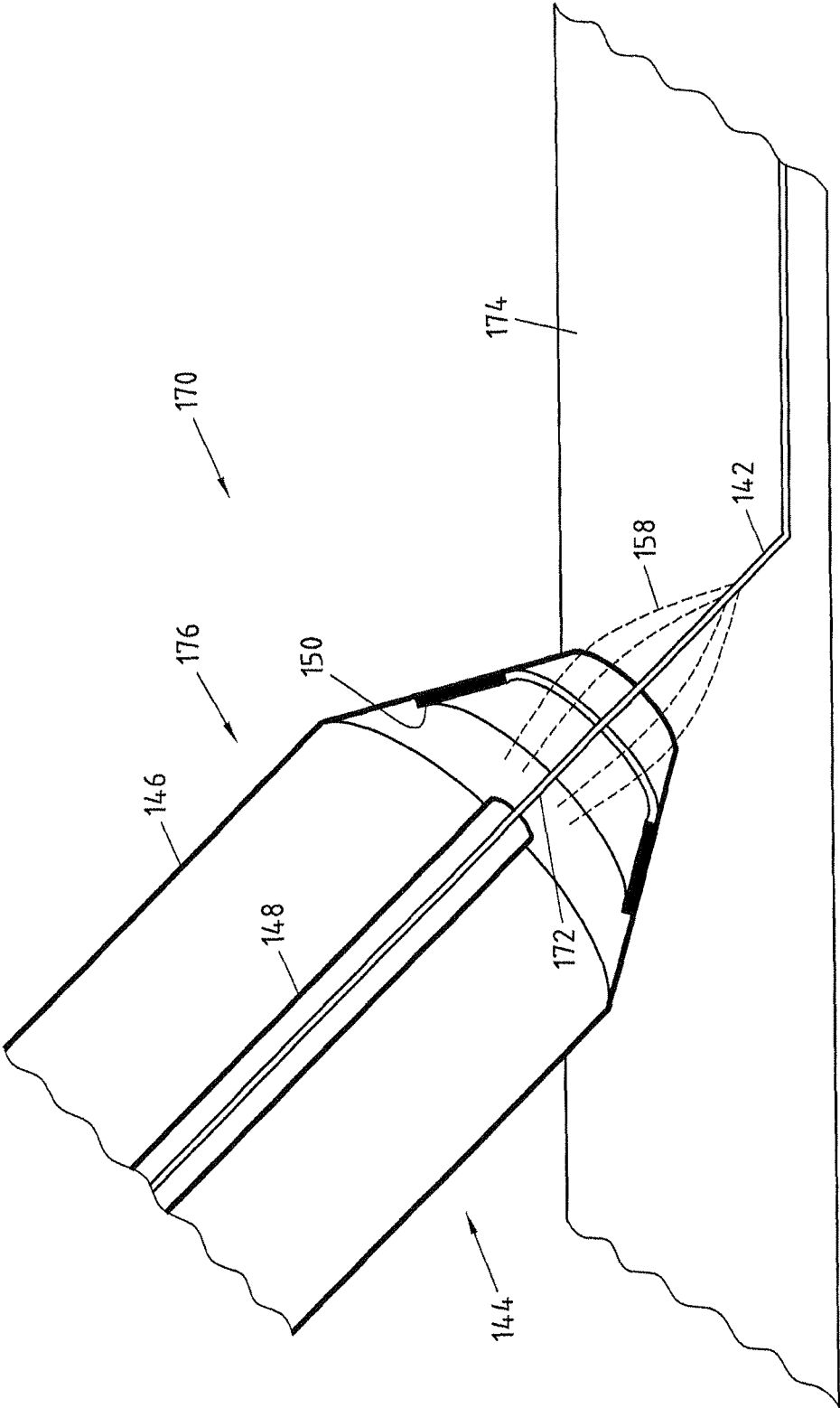


Fig.9

9/11

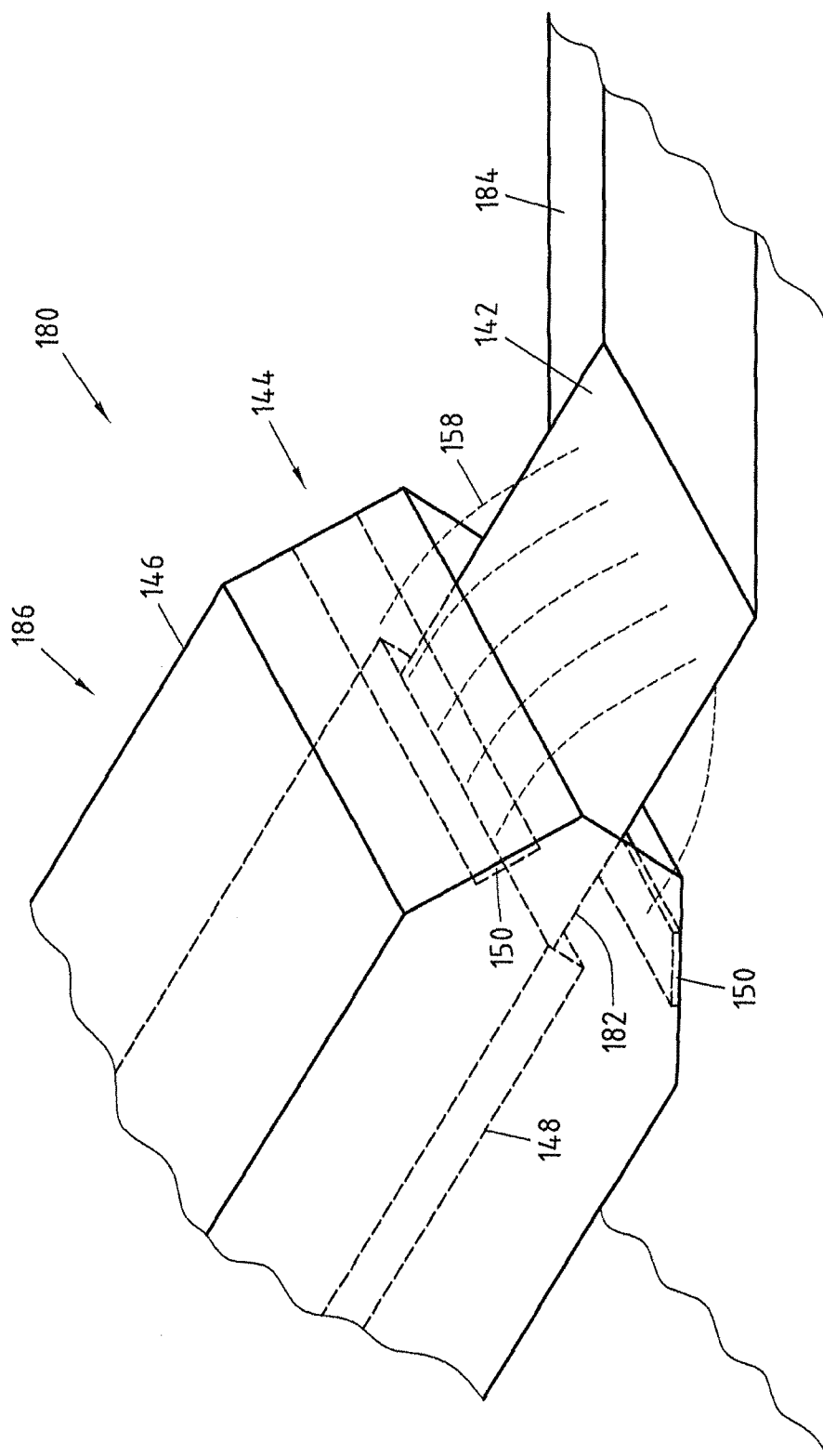
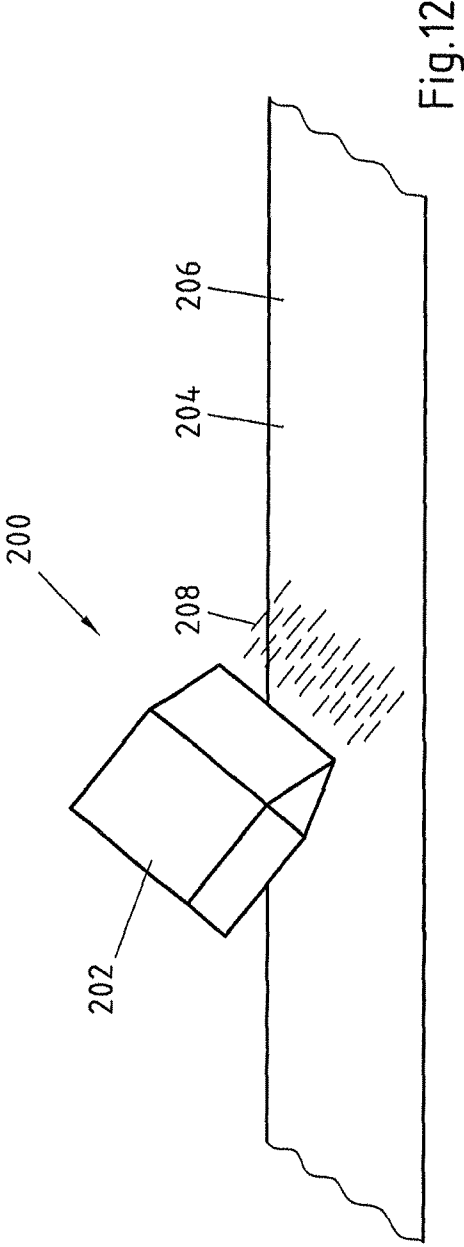
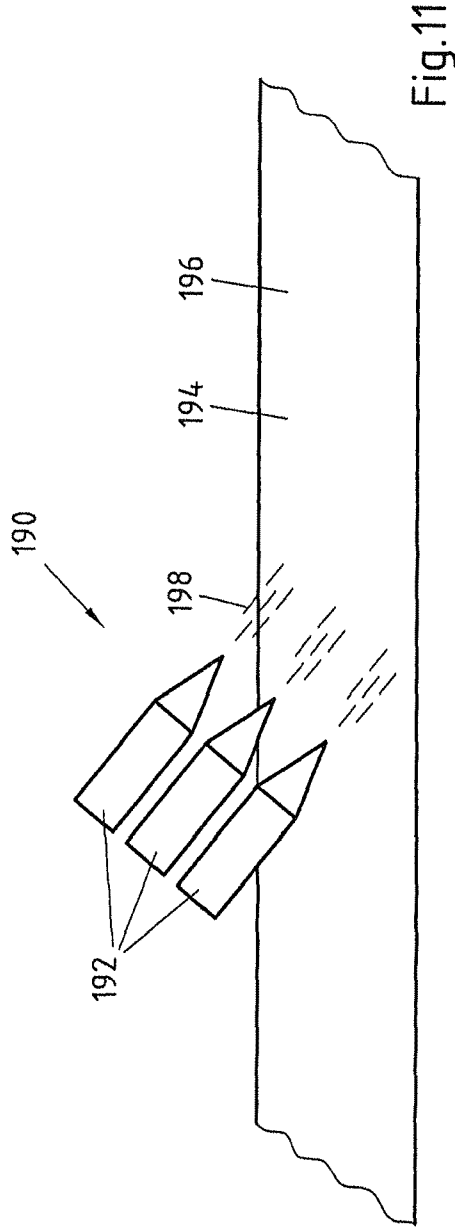
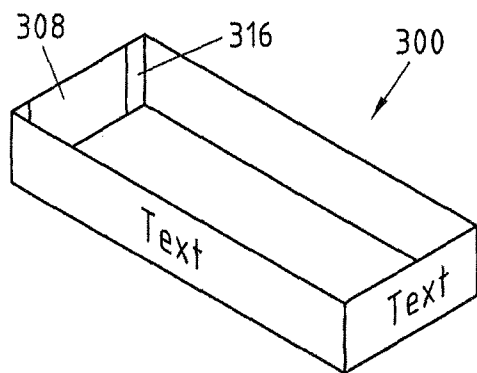
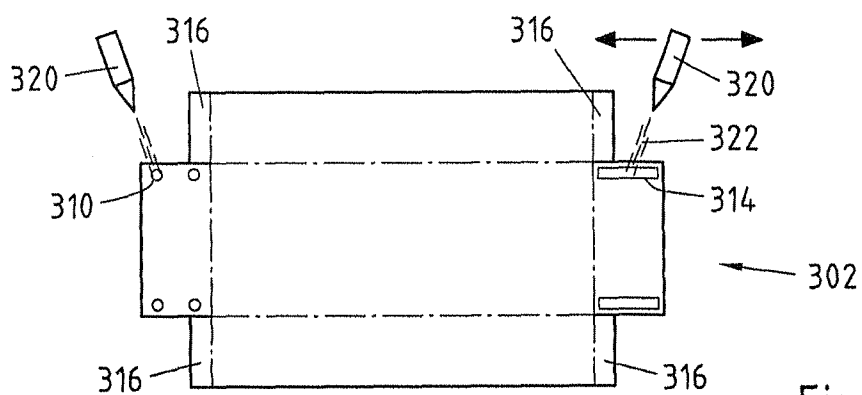
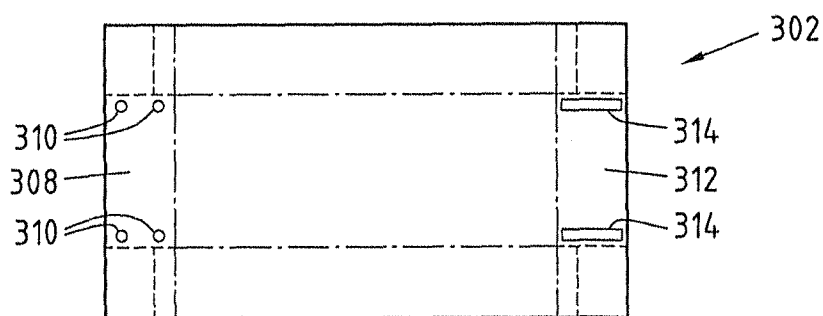
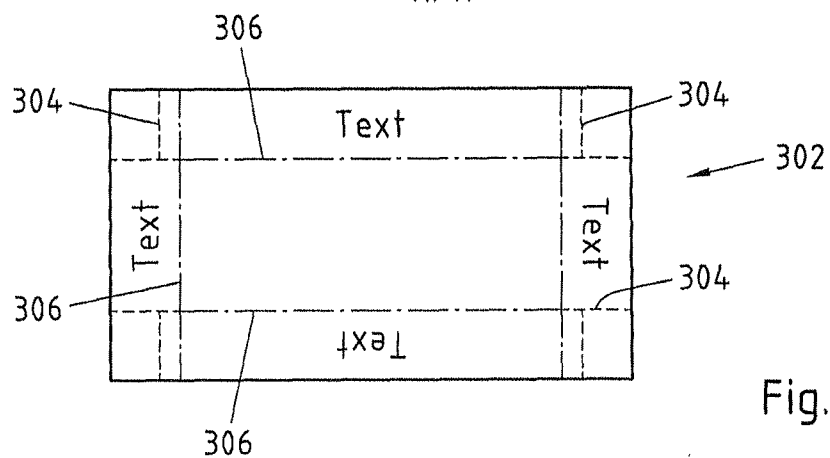


Fig.10



11/11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/053102A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B32B27/16 B32B27/36
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 practical, 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.
X	EP 1 958 766 A1 (HITACHI ENG SERVICE [JP]; KAWAMURA SANGYO CO LTD [JP]) 20 August 2008 (2008-08-20) paragraphs [0024], [0026], [0027]; figure 1	1-13
A	----- EP 2 153 987 A1 (HITACHI ENG SERVICE [JP]; KAWAMURA SANGYO CO LTD [JP]) 17 February 2010 (2010-02-17) figure 1	1-13
A	----- WO 2004/031466 A1 (DU PONT [US]) 15 April 2004 (2004-04-15) claims 11,13 -----	1



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

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 April 2011

Date of mailing of the international search report

02/05/2011

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

Schweissguth, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/053102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1958766	A1	20-08-2008	BR PI0800936 A2 17-03-2009
		CN 101234547 A 06-08-2008	
		JP 4261590 B2 30-04-2009	
		JP 2008183868 A 14-08-2008	
		US 2008182098 A1 31-07-2008	

EP 2153987	A1	17-02-2010	BR PI0902618 A2 25-05-2010
		CN 101670699 A 17-03-2010	
		JP 4402734 B1 20-01-2010	
		JP 2010030222 A 12-02-2010	
		KR 20100013268 A 09-02-2010	
		US 2010062206 A1 11-03-2010	

WO 2004031466	A1	15-04-2004	AU 2003277302 A1 23-04-2004
		BR 0314492 A 02-08-2005	
		CA 2500525 A1 15-04-2004	
		EP 1546446 A1 29-06-2005	
		JP 2006501091 T 12-01-2006	
		KR 20050055738 A 13-06-2005	
		MX PA05003383 A 22-06-2005	
		US 2006003659 A1 05-01-2006	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B32B27/16 B32B27/36
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 958 766 A1 (HITACHI ENG SERVICE [JP]; KAWAMURA SANGYO CO LTD [JP]) 20. August 2008 (2008-08-20) Absätze [0024], [0026], [0027]; Abbildung 1	1-13
A	----- EP 2 153 987 A1 (HITACHI ENG SERVICE [JP]; KAWAMURA SANGYO CO LTD [JP]) 17. Februar 2010 (2010-02-17) Abbildung 1	1-13
A	----- WO 2004/031466 A1 (DU PONT [US]) 15. April 2004 (2004-04-15) Ansprüche 11,13	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

19. April 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2011

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

Schweissguth, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/053102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1958766	A1	20-08-2008	BR PI0800936 A2 17-03-2009
		CN 101234547 A 06-08-2008	
		JP 4261590 B2 30-04-2009	
		JP 2008183868 A 14-08-2008	
		US 2008182098 A1 31-07-2008	
EP 2153987	A1	17-02-2010	BR PI0902618 A2 25-05-2010
		CN 101670699 A 17-03-2010	
		JP 4402734 B1 20-01-2010	
		JP 2010030222 A 12-02-2010	
		KR 20100013268 A 09-02-2010	
		US 2010062206 A1 11-03-2010	
WO 2004031466	A1	15-04-2004	AU 2003277302 A1 23-04-2004
		BR 0314492 A 02-08-2005	
		CA 2500525 A1 15-04-2004	
		EP 1546446 A1 29-06-2005	
		JP 2006501091 T 12-01-2006	
		KR 20050055738 A 13-06-2005	
		MX PA05003383 A 22-06-2005	
		US 2006003659 A1 05-01-2006	