



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 735 438 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2014 Patentblatt 2014/22

(51) Int Cl.:
B31B 1/25 (2006.01) **B65B 61/02 (2006.01)**
B65B 61/18 (2006.01) **B65D 75/58 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12193512.6**

(22) Anmeldetag: **21.11.2012**

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

(71) Anmelder: **Mondi AG
1032 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **Seifert, Ulf
2100 Korneuburg (AT)**
• **Kaczmarek, Dirk
92637 Weiden in der Oberpfalz (DE)**

(74) Vertreter: **Schneider, Michael
Schulweg 8/3/8
2340 Mödling (AT)**

(54) Verpackung mit linienartiger Öffnungshilfe

(57) Herstellungsvorrichtung (7) zum Herstellen einer Schwächungslinie in einer Monofolie (4) zwecks Realisierung einer Öffnungshilfe zum Öffnen einer Verpackung (22; 18) hergestellt mit Hilfe der Monofolie (4), aufweisend ein Werkzeug (1) zum mechanischen Zusammenwirken mit der Monofolie (4) an ihrer ersten Seite

(15) zwecks Realisierung eines Einschnitts (16) als Schwächungslinie, wobei der Einschnitt (16) in einer Tiefe (T) entlang des Querschnitts der Monofolie (4) endet, welche Tiefe (T) geringer als die Dicke (D) der Monofolie (4) ist, so dass die zweite Seite (17) der Monofolie (4) unversehrt ist.

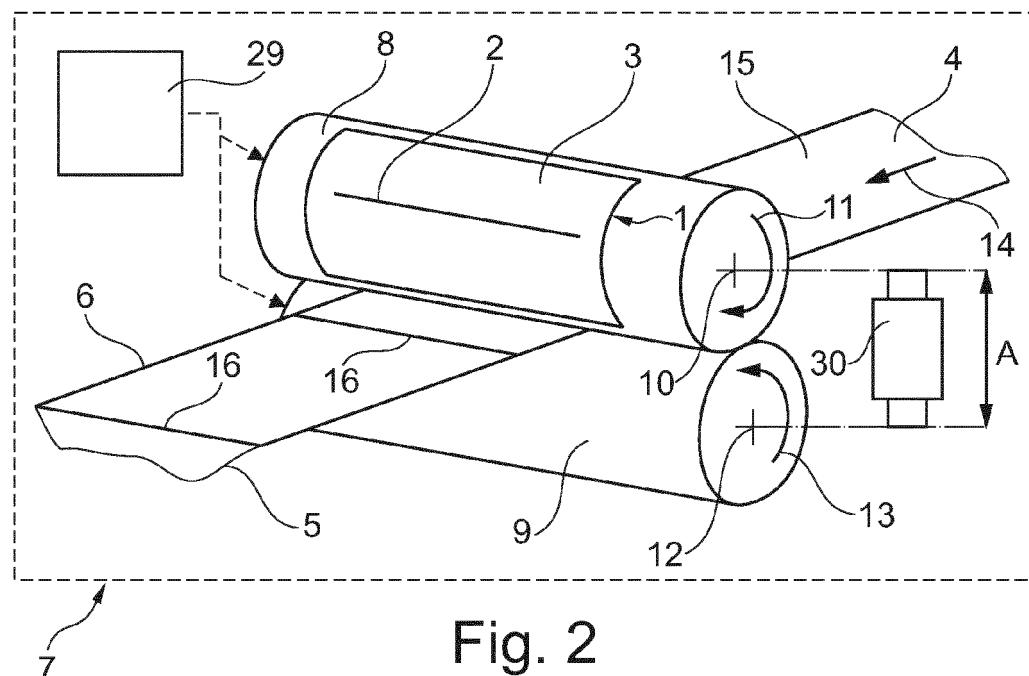


Fig. 2

Beschreibung

TECHNISCHES FELD

[0001] Die Erfindung betrifft eine Herstellungsvorrichtung zur Herstellung von einer Öffnungshilfe in einer Verpackungsfolie.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Herstellungsverfahren zur Herstellung von einer Öffnungshilfe in der Verpackungsfolie.

[0003] Die Erfindung betrifft eine Verpackungsfolie mit linienartiger Öffnungshilfe.

[0004] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Verpackung gefertigt aus einer Verpackungsfolie.

HINTERGRUND

[0005] Eine Verpackung in Form eines Behälters verschlossen mit einem Folienteckel mit einer linienartigen Öffnungshilfe ist beispielsweise aus der EP2374604A1 bekannt. Der Folienteckel weist eine Schwächungszone auf, die eine kreisrunde Öffnung definiert. Die Schwächungszone ist durch eine linienartige Laserperforation gebildet, die durch eine erste und eine zweite Lagengruppe hindurch bis zu einer Trägerfolie reicht. Bei der Verwendung des Lasers zur Erzeugung der Laserperforation schmilzt der Laserstrahl das Material der beiden Lagengruppen und lässt es verdampfen, wobei der Laser jedoch nicht durch die Trägerfolie hindurch dringt, sondern wegen einer dort lokalisierten Metallisierung an dieser Metallisierung reflektiert wird.

[0006] Die Verwendung eines Lasers bei einer als Rollenware auszuliefernden bzw. zu verarbeitenden Folie hat sich jedoch als problematisch erweisen. Die entlang einer Folienbahn in periodischen Abständen mit Hilfe eines Lasers hergestellte Schwächungslinie wird zu beiden Seiten von einem Materialaufbau (ca. 2 - 3 Mikrometer) aus geschmolzener Folienmaterial begleitet, der bei einer einige tausend Lagen aufweisenden Rollenware immer an dem selben Querschnittsbereich der Rollenware zu liegen kommt und dort zu einem sogenannten "Kolbenring" führt.

[0007] Zudem besteht bei einer Folie mit Metallisierung immer das Problem, dass die Eindringtiefe des Lasers mit der Tiefe der Metallisierung im Verbund der Folie identische ist. Es ist also keine dem jeweiligen Anwendungsfall der Verpackungsfolie angepasste Tiefe der linienartigen Öffnungshilfe realisierbar. Der Gestaltungsfreiheit in Bezug auf das Aufreißverhalten sind somit durch die Wahl der Lage der Metallisierung im Folienverbund Grenzen gesetzt oder sie ist vollständig unterbunden, sobald die Struktur der Folie fixiert ist.

[0008] Weiterhin besteht bei der Verwendung von bedruckten Folien die Problematik, dass die Eindringtiefe des Lasers durch die Druckbilder beeinflusst sein kann. Das Druckbild kann demnach im schlimmsten Fall einen Einfluss auf das Aufreißverhalten der Folie entlang der Öffnungshilfe haben.

[0009] Für den Fall, dass bei einer Folie auf die eingangs erwähnte Metallisierung verzichte werden muss, kann ein Laser zur Herstellung einer linienartigen Öffnungshilfe nicht verwendet werden, weil der Laser die Folie durchdringen würde.

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Herstellungsvorrichtung, ein Herstellungsverfahren, eine Verpackungsfolie, sowie eine Verpackung derart zu verbessern, dass die vorstehend erörterten Probleme vermieden sind.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Herstellungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, ein Verfahren gemäß Anspruch 10, eine Monofolie gemäß Anspruch 13 und eine Verpackung gemäß Anspruch 15 gelöst.

[0012] Der Gegenstand der Erfindung ist demnach eine Herstellungsvorrichtung zum Herstellen einer Schwächungslinie in einer Monofolie zwecks Realisierung einer Öffnungshilfe zum Öffnen einer Verpackung hergestellt mit Hilfe der Monofolie, aufweisend ein Werkzeug zum mechanischen Zusammenwirken mit der Monofolie an ihrer ersten Seite zwecks Realisierung eines Einschnitts als Schwächungslinie, wobei der Einschnitt in einer Tiefe entlang des Querschnitts der Monofolie endet, welche Tiefe geringer als die Dicke der Monofolie ist, so dass die zweite Seite der Monofolie unversehrt ist.

[0013] Zudem ist der Gegenstand der Erfindung ein Verfahren wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist, nämlich Zuführen einer Monofolie zu einer Herstellungsvorrichtung zum Herstellen einer Schwächungslinie in der Monofolie zwecks Realisierung einer Öffnungshilfe zum Öffnen einer Verpackung hergestellt mit Hilfe der Monofolie, wobei die Herstellungsvorrichtung ein Werkzeug aufweist, und mechanisches Zusammenwirken des Werkzeugs mit der Monofolie an ihrer ersten Seite, wobei das Werkzeug so tief in die Monofolie eindringt, dass ein Einschnitt als die Schwächungslinie erzeugt wird und der Einschnitt in einer Tiefe entlang des Querschnitts der Monofolie endet, welche Tiefe geringer als die Dicke der Monofolie ist, so dass die zweite Seite der Monofolie unversehrt bleibt.

[0014] Zudem ist der Gegenstand der Erfindung eine Monofolie, deren Struktur, insbesondere ihre innere Struktur, frei von einer Laserlicht reflektierenden Lage oder Schicht ist, insbesondere mehrlagige co-extrudierte Monofolie, aufweisend eine Schwächungslinie zur Realisierung einer Öffnungshilfe zum Öffnen einer Verpackung hergestellt mit Hilfe der Monofolie, wobei die Schwächungslinie durch einen Einschnitt in der ersten Seite der Monofolie realisiert ist und der Einschnitt in einer Tiefe entlang des Querschnitts der Monofolie endet, welche Tiefe geringer als die Dicke der Monofolie ist, so dass die zweite Seite der Monofolie unversehrt ist.

[0015] Zudem ist der Gegenstand der Erfindung eine Verpackung hergestellt aus bzw. verschlossen mit Hilfe einer erfundungsgemäßen Monofolie.

[0016] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist der Vorteil erhalten, dass sogar bei einer Monofolie unter Verzicht auf Laserlichteinwirkung eine problemlose Herstellung einer Schwächungslinie in der Monofolie ermöglicht ist. Im Unterschied zur Laserlichteinwirkung, bei der eine elektromagnetische Welle in Wechselwirkung mit einer Folie tritt und dort zu einem Schmelzen bzw. Verdampfen und insbesondere an ihrer Oberfläche auch zum Verlagern des Kunststoffs (Erzeugung eines Materialaufbaus) führt, wird bei der mechanischen Wechselwirkung mit dem Werkzeug eine saubere - grätfreie - Schwächungslinie in der Oberfläche der Monofolie hergestellt, wobei entlang der Schwächungslinie die Folie von ihrer ersten Seite her angeritzt, jedoch nicht vollständig durchdrungen ist. Durch diesen sauberer, nämlich Materialablagerungen bzw. Materialverlagerungen vermeidenden Anritzvorgang wird insbesondere die Problematik der Bildung des sogenannten Kolbenrings bei einer Rollenware vollständig vermieden. Nach erfolgter Wechselwirkung des Werkzeugs mit der ersten Seite der Monofolie erscheint die Oberfläche der ersten Seite wieder genauso glatt wie vor ihrer Bearbeitung. In der eben ausgebreiteten Monofolie berühren sich die Schnittflächen der durch vorangehende Werkzeugeinwirkung voneinander separierten Teile der Monofolie wieder bündig und in der Oberfläche der ersten Seite ist lediglich die Position der Schwächungslinie zu sehen.

[0017] Die Monofolie kann bevorzugt eine BOPP-Folie (biaxially oriented polypropylene) sein. Diese Monofolie wird in der Verpackungsindustrie vorwiegend auf Schlauchbeutelmaschinen (horizontal und vertikal) eingesetzt. Eine solche Monofolie wird in einem einzigen Arbeitsschritt mit Hilfe eines Extruders hergestellt. Sie kann auch in einem einzigen Arbeitsschritt als co-extrudierte Monofolie hergestellt werden. Es handelt sich bei besagter Monofolie also nicht um eine durch Kleberkaschierung hergestellte Verbundfolie. Die Monofolie findet jedoch ihre Anwendung als Komponente einer solchen Verbundfolie, bei der z.B. eine BOPP-Monofolie mit einer PE-Folie oder eine BOPP-Monofolie mit einer weiteren BOPP-Monofolie kleberkaschiert wird.

[0018] Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung. Dabei können Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Herstellungsvorrichtung, des Verfahrens, der Monofolie sowie der Verpackung, entsprechend den Aspekten von Ansprüchen einer anderen Kategorie oder eines anderen Gegenstands weitergebildet sein. Vorteile, die im Zusammenhang mit dem Anspruch einer Kategorie oder eines Gegenstands erörtert wurden gelten analog auch für jene der anderen Kategorie oder des anderen Gegenstands.

[0019] Das Werkzeug kann beispielsweise eine flache oder abgerundete bereichsweise Erhebung oder Region zum Zusammenwirken mit der Monofolie (z.B. Zusammenquetschen), also zum Erzeugen der Schwächungslinie aufweisen. Das Material des Werkzeugs, insbeson-

dere jenes Teils, der mit der Monofolie zusammenwirkt, kann ein Kunststoff, eine Keramik oder ein Metall usw. sein. Gemäß einem bevorzugten Aspekt der Erfindung weist das Werkzeug ein - insbesondere metallisches - Messer auf. Das Messer kann eine Höhe von ca. 0,2 - 5 mm, bevorzugt 1 - 2 mm aufweisen.

[0020] Das Messer kann an einem Stempel befestigt sein, der mit Hilfe von Antriebsmitteln der Herstellungsvorrichtung zur Monofolie hin und von der Monofolie weg bewegt wird, so dass das Messer in Bezug auf seine Eintauchtiefe in die Monofolie präzise bewegt werden kann. Im vorliegenden Fall wird die Herstellungsvorrichtung analog dem Arbeitsprinzip einer Stanzvorrichtung betrieben, allerdings mit dem Unterschied, dass kein Material aus der Monofolie ausgestanzt (also weggeschnitten) wird, sondern lediglich die Monofolie angeritzt wird. Bevorzugt ist das Messer auf einer magnetischen Metallplatte (z.B. einem dünnen Blech) befestigt, wie z.B. mit dieser Metallplatte verschweißt, so dass es möglichst einfach und trotzdem gut haftend an dem Stempel zu befestigt ist.

[0021] Um das Zusammenwirken des Werkzeugs mit der Monofolie gut kontrollieren bzw. einstellen zu können ist es von Vorteil, wenn die Herstellungsvorrichtung ein Referenzelement aufweist, das zum Definieren einer Referenzlage der Monofolie dient, und wobei im Betrieb das Werkzeug in Bezug auf die Monofolie so positionierbar ist, dass das Werkzeug in die in der Referenzlage gebrachte Monofolie von der ersten Seite her eindringen und aus ihr wieder herausgezogen werden kann. Weist die Herstellungsvorrichtung als Bestandteil der Antriebsmittel einen Stempel auf, an dem das Werkzeug befestigt ist, ist es von Vorteil, wenn das Referenzelement in Form einer Platte ausgebildet ist. Das Referenzelement unterstützt die Verpackungsfolie im diesem Fall von ihrer Rückseite her. Die Rückseite ist im vorliegenden Kontext jene Seite, die als Innenseite der Verpackung dienen soll. Zugleich wird der Stempel mit dem daran befestigten Messer an die Vorderseite der Monofolie herangeführt, und zwar so weit, dass das Werkzeug einen Einschnitt in der Monofolie bewirkt, der in einer Tiefe entlang des Querschnitts der Monofolie endet, welche Tiefe geringer als die Dicke der Monofolie ist, so dass die zweite Seite (Rückseite) der Monofolie unversehrt ist. In dieser Ausbildung der Herstellungsvorrichtung kann die Monofolie bahnartig zuführt, in der Referenzlage gestoppt, mit dem Werkzeug bearbeitet und danach um eine Verpackungssegmentlänge weiterbewegt werden.

[0022] Als besonders Vorteilhaft hat es ich erwiesen, wenn die Herstellungsvorrichtung einen rotatierbar gelagerten ersten - insbesondere metallischen - Zylinder aufweist, und das Werkzeug an dem Zylinder befestigt ist. An dem Zylinder wird die Monofolie kontinuierlich vorbei bewegbar. In dieser Ausbildung der Herstellungsvorrichtung kann das Messer an einer dünnen, verbiegbaren magnetischen Metallplatte (Blechplatte) angebracht sein, z.B. dort angeschweißt sein. Die Metallplatte kann um den ersten Zylinder geschlagen werden und haftet

wegen der magnetischen Anziehungskraft an dem ersten Zylinder an. Im Betrieb bewirken die Antriebsmittel eine Rotation des ersten Zylinders mitsamt dem daran befestigten Werkzeugt, z.B. einem Messer. Parallel zu dem das Werkzeug tragenden ersten Zylinder ist ein weiterer, zweiter - insbesondere metallsicher - Zylinder als Referenzelement z.B. unterhalb des ersten Zylinders lokalisiert. Im vorliegenden Fall wird die Herstellungsvorrichtung gemäß dem Arbeitsprinzip einer Rotationsstanzze betrieben, allerdings mit dem Unterschied, dass kein Material aus der Monofolie ausgestanzt (also weggeschnitten) wird, sondern lediglich die Monofolie angeritzt wird. Die Antriebsmittel gewährleisten eine synchrone Rotation der beiden Zylinder, so dass sich die Monofolie bahnförmig zwischen Ihnen hindurch bewegen kann. Die Antriebsmittel können auch mit Bewegungsmitteln zum Bewegen der Monofolie, also z.B. zum Abwickeln von und zum Aufwickeln auf Träger- bzw. Transportrollen sowie zum Bewegen weitere Führungsrollen ausgebildet sein oder mit den Bewegungsmitteln zusammenwirken. Somit wird sichergestellt, dass zwischen der Umfangsgeschwindigkeit des Werkzeugs und der Lineargeschwindigkeit der bahnartig bewegten Monofolie keine Differenz besteht. Folglich wird dafür gesorgt, dass beim Zusammenwirken mit dem Werkzeug Scherkräfte in der Monofolie vermieden werden. Diese Ausbildungsform zeichnet sich auch durch die relativ hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit (=Transport.- bzw. Longitudinalgeschwindigkeit der Monofolie) von bis zu 150 Meter / Minute, bevorzugt bis zu 300 Meter / Minute aus.

[0023] Neben der kontinuierlichen Arbeitsweise der Herstellungsvorrichtung ist auch eine semi-rotative Arbeitsweise möglich. Dabei wird die Monofolie mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, wohingegen der erste Zylinder mit variabler Geschwindigkeit gedreht wird. Immer dann, wenn ein zusammenwirken des Werkzeugs mit der Monofolie erfolgen soll, wird der Zylinder auf die an die Geschwindigkeit der Monofolie angepasst Drehgeschwindigkeit beschleunigt oder verlangsamt. In Ähnlicher Weise kann auch der erste Zylinder mit konstanter Geschwindigkeit rotieren, wohingegen die Monofolie immer dann, wenn ein zusammenwirken des Werkzeugs mit ihr erfolgen soll, entsprechend beschleunigt oder verlangsamt wird.

[0024] Das Werkzeug, wie z.B. das Messer kann eine offene linienartige Form aufweisen, die in der Monofolie eine Schwächungslinie erzeugt, die im Abstand zu den Längsrändern der Folienbahn der Monofolie enden und / oder zwischen den Rändern mit Unterbrechungen verläuft. Mit solch einer Formgebung des Werkzeugs lassen sich Schwächungslinien herstellen, die z.B. ein Aufreißen der Verpackung in Querrichtung ermöglichen. Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn das Werkzeug eine offene Linie beschreibt, die sich von einem Rand der Monofolie bis an den anderen Rand der Monofolie erstreckt, also von einem Rand der Folienbahn bis an den andere Rand der Folienbahn. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass keine Diskontinuitäten in der Struktur der Monofolie in Querrichtung (entspricht der Richtung des Messers) zur Folienbahn erzeugt werden, die mitunter ein Zerreissen der Folienbahn beim raschen Weitertransport nach der Bearbeitung, wie z.B. beim Aufwickeln auf Transportrollen oder bei der finalen Verarbeitung zu einer Verpackung verursachen können. Diese Diskontinuitäten können jedoch auch dadurch verschärft werden, dass die äußersten Kanten des als Messer ausgebildeten Werkzeugs schräg oder gekrümmmt angeschliffen sind.

5 tur der Monofolie in Querrichtung (entspricht der Richtung des Messers) zur Folienbahn erzeugt werden, die mitunter ein Zerreissen der Folienbahn beim raschen Weitertransport nach der Bearbeitung, wie z.B. beim Aufwickeln auf Transportrollen oder bei der finalen Verarbeitung zu einer Verpackung verursachen können. Diese Diskontinuitäten können jedoch auch dadurch verschärft werden, dass die äußersten Kanten des als Messer ausgebildeten Werkzeugs schräg oder gekrümmmt angeschliffen sind.

[0025] Eine offene linienartige Form kann gerade oder gekrümmkt, z.B. geschwungen oder bogenartig verlaufen. Im Fall eines derart gekrümmten Verlaufs kann ein solcher Einschnitt an einem Rand der Monofolie beginnen 10 und an demselben Rand enden. Damit lassen sich auf vorteilhafte Weise Schwächungslinien an den Rändern einer Verpackung erzeugen.

[0026] Es kann jedoch auch von Vorteil sein, wenn das Werkzeug eine offene Linie beschreibt, die sich von einem Rand der Monofolie bis an eine Foliensegmentgrenze zwischen zwei benachbarte Foliensegmenten erstreckt. Mit solch einer Formgebung lassen sich Schwächungslinien erzeugen, die z.B. an den Ecken der mit Hilfe der Monofolie hergestellten Verpackung lokalisiert 15 sind.

[0027] Gemäß einer anderen Ausbildungsform kann das Werkzeug eine offene Linie beschreibt, die sich von einer Foliensegmentgrenze zwischen einem ersten Foliensegment und einem direkt benachbarten zweiten Foliensegment bis hin zu einer zweiten Foliensegmentgrenze zwischen dem zweiten und einem direkt benachbarten dritten Foliensegment erstreckt. Mit solch einer Formgebung lassen sich Schwächungslinien herstellen, die z.B. ein Aufreißen der Verpackung in Längsrichtung ermöglichen.

[0028] Gemäß einer anderen Ausbildungsform kann das Werkzeug eine geschlossene Linie beschreibt. Mit solch einer Formgebung lassen sich Schwächungslinien herstellen, die z.B. ein lochartiges Öffnen der Wand der Verpackung ermöglichen. Die durch das Werkzeug definierte geschlossene Linie kann die Form eines Dreiecks oder Vierecks aufweisen oder auch eine höhere Anzahl an Ecken aufweisen. Es kann auch eine runde, z.B. kreisrunde oder ovale oder elliptische Form oder eine Kombination aus geraden und gekrümmten Linienformen vorliegen.

[0029] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn der von der geschlossenen Linie begrenzte Bereich hinsichtlich seiner Form und / oder Größe an die Form und / oder die Größe eines Produkts angepasst ist, das mit einer Verpackung gefertigt mit Hilfe der Monofolie zu verpacken ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die geschlossene Linie an die Form des Produkts angepasst ist, der eingeschlossene Bereich jedoch größer (z.B. 2 - 50 20 %) als die Projektion des Produkt auf die Monofolie ist. Damit ist der Vorteil erhalten, dass beim Öffnen der Verpackung eine möglichst konturgetreue Öffnung in der Wand der Verpackung herstellbar ist, die eine leichte Ent-

nahme des verpackten Produkts erlaubt. So kann das Produkt z.B. eine Spielfigur sein. Zum Öffnen kann die Verpackung benachbart der Kontur des Produkts an den Rändern der Figur zusammengedrückt werden, wobei die Verpackung entlang der Schwächungslinie praktisch folgend der Kontur der Figur aufreißt. Die Figur, die mitunter stark verzweigte Verästelungen (z.B. durch Flügel, Gliedmaßen, Hörner usw.) aufweisen kann, kann dann leicht und ohne Behinderung durch die Monofolie aus der Verpackung entnommen werden. Diese Maßnahme kann jedoch auch bei pillenartigen Produkten von Vorteil sein, wobei in diesem Fall die Verpackung einfach durch Eindrücken einer der Pillenform entsprechenden Schwächungslinie geöffnet werden kann, wonach die Pillen stückweise durch das pillenartige Loch in der Wand entnommen werden können. Die beschriebenen Maßnahmen können auch bei riegel- oder stabartigen oder kreis-segment-, dreieck- oder trapezförmigen Nahrungsmitteln, insbesondere Süßwaren zur Anwendung kommen, um diese Produkte einfacher und stückweise aus der Verpackung entnehmen zu können.

[0030] Auf der beschriebenen Monofolie kann ein Klebstoff, bevorzugt bereichsweise aufgebracht sein, um die mit Hilfe der Monofolie hergestellte Verpackung durch Zusammenpressen von Teilen der Monofolie zu verschließen.

FIGURENKURZBESCHREIBUNG

[0031] Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Figuren anhand von Ausführungsbeispielen noch einmal näher erläutert, auf welche die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist. Dabei sind in den verschiedenen Figuren gleiche Komponenten mit identischen Bezugsziffern versehen. Es zeigen auf schematische Weise:

- Fig. 1 ein Werkzeug zur Erzeugung einer Schwächungslinie,
- Fig. 2 Teile einer Herstellungsvorrichtung zur Herstellung besagter Schwächungslinie,
- Fig. 3 eine Monofolie mit einer Schwächungslinie,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Bearbeitungsbereich der Herstellungsvorrichtung,
- Fig. 5. einen Querschnitt durch eine gemäß der Fig. 4 bearbeitete Monofolie,
- Fig. 6 - 9 unterschiedliche Ausbildungsformen des Werkzeugs,
- Fig. 10 ein Segment der Monofolie zur Herstellung einer Verpackung,
- Fig. 11 eine Verpackung hergestellt aus der Monofolie gemäß Fig. 10,
- Fig. 12 eine weitere Ausbildungsform einer Verpackung,
- Fig. 13 - 14 weitere Ausführungsbeispiele des Werkzeugs.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0032] Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Werkzeugs 1, das ein Messer 2 aufweist, das auf einer magnetischen und mechanisch flexiblen (verbiegbaren) Blechplatte 3 aufgebracht ist. Das Messer 2 ist genauso lang, wie die Breite einer in der Fig. 2 dargestellten Bahn einer Monofolie als Verpackungsfolie 4 (im vorliegenden Fall eine BOPP-Folie als Monofolie) und reicht somit von ihrem ersten Rand 5 bis zu ihrem zweiten Rand 6. Das Messer 2 weist eine Höhe von 1 mm auf.

[0033] Das Werkzeug 1 kommt bei einer Herstellungsvorrichtung 7, nachfolgend kurz Vorrichtung 7 genannt, zur Anwendung. Die Vorrichtung 7 weist einen ersten rotierbaren Zylinder 8 aus Metall und einen zweiten rotierbaren Zylinder 9 auf. Der zweite Zylinder 9 dient als Referenzelement zum Definieren einer Referenzlage der Verpackungsfolie 4. Das Werkzeug 1 ist mit Hilfe der magnetischen Kraft, die zwischen der Blechplatte 3 und dem ersten Zylinder 8 und der Blechplatte 3 wirkt, an dem ersten Zylinder 8 befestigt. Das Messer 2 verläuft Parallel zu einer ersten Rotationsachse 10, um die sich der erste Zylinder 8 in Richtung eines ersten Pfeils 11 im Betrieb dreht. Im Betrieb dreht sich auch der zweite Zylinder 9 um eine zweite Rotationsachse 12 in Richtung eines zweiten Pfeils 13. Zwischen den Zylindern 8 und 9 wird die Verpackungsfolie 4 in Richtung eines dritten Pfeils 14 zugeführt. Die Rotationsgeschwindigkeit der beiden Zylinder 8 und 9 und die Longitudinalgeschwindigkeit der Verpackungsfolie 4 sind so aufeinander abgestimmt, dass bei dem Zusammenwirken des Messers 2 mit der Verpackungsfolie 4 keine Differenzgeschwindigkeit zwischen der Verpackungsfolie 4 und dem Messer 2 vorliegt. Antriebsmittel 29 zum Antrieben der beiden Zylinder 8 und 9 sind schematisch angedeutet. Rollen zum Ab- / Aufwickeln der Verpackungsfolie 4 und ggf. zusätzliche Führungsrolle wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Ihr Antrieb synchron mit den Zylindern 8 und 9 erfolgt ebenfalls mit Hilfe der Antriebsmittel 29.

[0034] Eine Momentaufnahme des Zusammenwirkens des Messers 2 mit der Verpackungsfolie 4 an ihrer ersten Seite 15 ist in der Figur 4 dargestellt. Dabei sind die in der Figur 2 dargestellten beiden Rotationsachsen 10 und 12 in einem Abstand A zueinander derart positioniert, dass bei dem Zusammenwirken ein Einschnitt 16 als Schwächungslinie in einer Tiefe T (von z.B. 15 Mikrometer) entlang des Querschnitts Q der Verpackungsfolie 4 endet, welche Tiefe T geringer als die Dicke D (von z.B. 30 Mikrometer) der Verpackungsfolie 4 ist, so dass die zweite Seite 17 der Verpackungsfolie 4 unversehrt ist. Es sei an dieser Stelle jedoch gesagt, dass sich die Eindringtiefe (Tiefe T) des Messers 2 je nach Anwendungsfall und auch Dicke D der Verpackungsfolie 4 in einem Bereich von 20 - 80% der Dicke der Verpackungsfolie 4 bewegen kann. Die Herstellungsvorrichtung 7 weist Positioniermittel 30 (nur stark schematisiert dargestellt) auf, die zum Einstellen des gewünschten Abstands

A zwischen den Rotationsachsen 10 und 12 ausgebildet sind, damit die oben angeführten geometrischen Verhältnisse beim Eindringen des Messers 2 in die Verpackungsfolie 4 erzielt werden.

[0035] Nachdem das Messer 2 des Werkzeugs 3 bei der in die Referenzlage gebrachten und dort kontinuierlich bewegten Verpackungsfolie 4 von der ersten Seite 15 her eingedrungen ist und aus ihr wieder herausgezogen wurde, weist der Querschnitt durch die Verpackungsfolie 4 die in der Fig. 5 dargestellte Struktur auf. Die voneinander durch den Einschnitt 16 separierten Teile der Verpackungsfolie 4 berühren einander wieder. Deutlich zu sehen ist auch, dass auf der ersten Seite 15 wieder eine im Wesentlichen ebene Oberfläche ausgebildet ist, in der lediglich der Einschnitt 16 sichtbar ist (siehe z.B. auch Fig. 2), weil keine dazu benachbarten Materialaufbauten ausgebildet sind, wie dies bei einer Lasereinwirkung zur Herstellung einer Schwächungslinie der Fall wäre. Die in der Verpackungsfolie 4 zur rechten und linken Seite des Einschnitts 16 ausgebildeten Schnittflächen berühren einander wieder.

[0036] In der Figur 3 ist eine Verpackungsfolie 4 zu sehen, bei der ein Einschnitt 16 entlang ihrer gesamten Länge ausgebildet ist. Diese Form des Einschnitts 16 wurde durch eine andere Formgebung des Werkzeugs 1 erzielt (nicht dargestellt). Im Unterschied zu dem in der Figur 1 dargestellten Werkzeug 1 umschließt die Blechplatte 3 den ersten Zylinder 8 vollständig. Der Verlauf des Messers 2 wurde so gewählt, dass das Messer 2 parallel zu der Bewegungsrichtung der Verpackungsfolie 4 ausgerichtet ist, sich also in Umfangsrichtung um den ersten Zylinder 8 entlang des gesamten Umfangs erstreckt. Die Länge des Messers 2 wurde so gewählt, dass es den ersten Zylinder 8 vollständig umschließt.

[0037] In der Figur 6 ist eine weitere Ausbildungsform eines Werkzeugs 1 dargestellt, bei der das Messer 2 eine geschlossene Linie beschreibt. Zudem sind schematisch die Ränder 5 und 6 der Bahn der Verpackungsfolie 4 dargestellt, so wie diese im Betrieb der Herstellungsvorrichtung 7 zu liegen kommen. Gleiches gilt auch für die folgenden Figuren 7 bis 9.

[0038] Mit Hilfe des in der Fig. 6 dargestellten Werkzeugs 1 lässt sich - wie z.B. in der Figur 12 dargestellt - ein kreisrunder Einschnitt 16 als Schwächungslinie zur Realisierung einer Öffnungshilfe in einem Standbodenbeutel 18 gefertigt aus der Verpackungsfolie 4 herstellen. Bei dem Standbodenbeutel 18 ist der Packraum runderum durch die Verpackungsfolie 4 begrenzt. Zur linken und rechten Seite sind Siegelzonen 19 und 20 dargestellt. Sobald der durch den Einschnitt 16 abgegrenzte Folienbereich z.B. in das Innere des Standbodenbeutels 18 gedrückt wurde, ist die durch den Einschnitt 16 begrenzte Öffnung freigelegt. Nun lassen sich in dem Standbodenbeutel 18 enthaltene pillenförmige Süßwaren (nicht dargestellt) wohl dosiert (z.B. immer nur eine einzige) durch die Öffnung hindurch entnehmen.

[0039] In der Figur 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Werkzeugs 1 dargestellt, wobei das Messer 2

eine geschlossene Linie in Form einer Figur beschreibt.

[0040] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel des Werkzeugs 1 dargestellt in Figur 8 kann das Messer 2 auch eine Kombination aus eckigen und gekrümmten Linien aufweisen, die eine geschlossene Linie definieren und folglich in der Folie einen Öffnungsbereich in der Folienwand begrenzen.

[0041] Ein weiteres Ausführungsbeispiels des Werkzeugs 1 ist in der Figur 9 dargestellt, wobei sich die durch das Messer 2 definierte offene Linie von dem zweiten Rand 6 der Verpackungsfolie 4 bis hin zu einer Segmentgrenze 21 von benachbarten Foliensegmenten erstreckt.

[0042] In der Figur 10 ist ein zur Herstellung einer Flow-Wrap-Verpackung 22 (siehe Fig. 11) bestimmtes Segment der Verpackungsfolie 4 dargestellt. Das Segment weist einen halbkreisförmigen Einschnitt 16 auf, der an der rechten Segmentgrenze 21 beginnt und endet. Ein zu seiner Herstellung geeignetes Werkzeug 1 würde z.B. ähnlich dem in der Figur 9 ausgebildeten Werkzeug 1 ausssehen, allerdings mit dem Unterschied, dass sich das Messer 2 bogenförmig ausgehend von der Segmentgrenze 21 bis hin zu der Segmentgrenze 21 eine offene Linie definierend erstreckt. Entlang des in der Figur 10 dargestellten Segments ist eine Mittellinie 23 visualisiert, die sich parallel zu der Bewegungsrichtung (siehe Figur 2, dritter Pfeil 14) der Verpackungsfolie 4 in der Herstellungsvorrichtung 7 erstreckt.

[0043] Zur Herstellung der in der Figur 11 dargestellten Verpackung wird der untere Teil des in der Figur 10 dargestellten Verpackungsfolie 4 entlang einer ersten Faltlinie 24, die parallel zur Mittellinie 23 verläuft, nach hinten gefaltet. Analog dazu wird der obere Teil der Verpackungsfolie 4 entlang einer zweiten Faltlinie 25 nach hinten gefaltet. Die nach hinten gefalteten Teile der Verpackungsfolie 4 überlappen nun bereichsweise an ihren äußeren Rändern und es wird in der Überlappungszone eine Längssiegelnah 25 realisiert, die ebenfalls parallel zur Mittellinien 23 verläuft. Zu der rechten Seite und der linken Seite der nun schlauchförmig ausgebildeten Verpackung 22 werden Quersiegelnähte realisiert, welche die Verpackung 22 kopf- und fußseitig verschließen. Mit Hilfe des Einschnitts 16 lässt sich nun die Verpackung 22 leicht an ihrem rechten unteren Eck durch Wegreißen dieses Ecks öffnen.

[0044] Um bei der in der Figur 11 dargestellten Verpackung 22 eine Öffnungshilfe an dem oberen rechten Eck vorzusehen, müsste die Verpackungsfolie 4 einen zur zweiten Faltlinie 25 symmetrisch lokalisierten und gekrümmten von der Segmentgrenze hin zu derselben Segmentgrenze verlaufenden Einschnitt 16A aufweisen. Dies ist in den Figuren 10 und 11 durch einen mit einer unterbrochenen Linie dargestellten Einschnitt 16A visualisiert ist.

[0045] Um bei der in der Figur 11 dargestellten Verpackung 22 eine Öffnungshilfe in Längsrichtung (parallel zur Mittelinie 23) vorzusehen, müsste die Verpackungsfolie 4 zwei zur zweiten Faltlinie 25 symmetrisch versetzt verlaufende Einschnitte 16B aufweisen, was in den Fi-

guren 10 durch zwei mit unterbrochenen Linie dargestellte Einschnitte 16B visualisiert ist. Bei der Faltung der Verpackungsfolie 4 entlang der zweiten Faltlinie 25 kommen die beiden geradlinig verlaufenden Einschnitte 16B deckungsgleich zu liegen, so dass die Verpackung 22 durch ein Wegreißen von z.B. dem gesamten oberen Teil der Verpackung 22 (oberhalb des Einschnitts 16B) leicht zu öffnen ist.

[0046] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Verpackungsfolie 4 mit ihrer integrierten Öffnungshilfe auch als Deckel einer Verpackung (nicht dargestellt), also zum deckelartigen Verschließen einer Verpackung verwendet werden. Verpackte Produkte können aus der Verpackung nach vorherigem Öffnen der Verpackungsfolie z.B. durch Eindrücken des durch den Einschnitt 16 begrenzten Öffnungsbereiches der Verpackungsfolie 4 entnommen werden.

[0047] In den Figuren 13, 14 und 15 sind weitere Ausbildungsformen des Werkzeugs 1 in einem Querschnitt des Werkzeugs 1 entlang des - im vorliegenden Fall geradlinig ausgebildeten - Messers 2 dargestellt. Hierbei weist das dargestellte Messer 2 an seinem jeweiligen Ende einen gekrümmten oder schrägen Übergang bzw. Verlauf 28 zwischen dem Messer 2 und der Blechplatte 3 auf, so dass in der bearbeiteten Verpackungsfolie 4 an den Enden des Einschnitts 16 abrupte Übergänge zwischen angeritzten Bereichen (dem Einschnitt 16) und nicht angeritzten Bereichen vermieden sind, was zur Stabilität der Verpackungsfolie 4 beiträgt, wenn sich der Einschnitt 16 nicht bis an die Ränder 5 bzw. 6 der Verpackungsfolie 4 erstreckt.

[0048] Figur 15 zeigt ein Werkzeug 1 zur Realisierung einer Schwächungslinie, die in mehrere Teilbereiche (Einschnitte 16) unterbrochen ist.

[0049] Es wird abschließend noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei den vorangehend detailliert beschriebenen Figuren nur um Ausführungsbeispiele handelt, welche vom Fachmann in verschiedenster Weise modifiziert werden können, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Es wird der Vollständigkeit halber auch darauf hingewiesen, dass die Verwendung der unbestimmten Artikel "ein" bzw. "eine" nicht ausschließt, dass die betreffenden Merkmale auch mehrfach vorhanden sein können. Auch können individuell offenbare Merkmale mit anderen Merkmalen kombiniert werden und Proportionen der dargestellten Merkmale variieren, ohne dass von dem Konzept der Erfindung abgewichen wird.

Patentansprüche

1. Herstellungsvorrichtung (7) zum Herstellen einer Schwächungslinie in einer Monofolie (4) zwecks Realisierung einer Öffnungshilfe zum Öffnen einer Verpackung (22; 18) hergestellt mit Hilfe der Monofolie (4), aufweisend ein Werkzeug (1) zum mechanischen Zusammenwirken mit der Monofolie (4) an ih-

rer ersten Seite (15) zwecks Realisierung eines Einschnitts (16) als Schwächungslinie, wobei der Einschnitt (16) in einer Tiefe (T) entlang des Querschnitts der Monofolie (4) endet, welche Tiefe (T) geringer als die Dicke (D) der Monofolie (4) ist, so dass die zweite Seite (17) der Monofolie (4) unverletzt ist.

- 5 2. Herstellungsvorrichtung (7) nach Anspruch 1, wobei das Werkzeug (1) ein Messer (2) aufweist.
- 10 3. Herstellungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, die ein Referenzelement (9) aufweist, das zum Definieren einer Referenzlage der Monofolie (4) dient, und wobei im Betrieb das Werkzeug (1) in Bezug auf die Monofolie (4) so positionierbar ist, dass das Werkzeug (1) in die in der Referenzlage gebrachte Monofolie (4) von der ersten Seite (15) her eindringen und aus ihr wieder herausgezogen werden kann.
- 15 4. Herstellungsvorrichtung (7) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, die einen rotierbaren ersten Zylinder (8) aufweist, an dem die Monofolie (4) vorbei bewegbar ist und an dem das Werkzeug (1) befestigt ist.
- 20 5. Herstellungsverfahren (7) nach Anspruch 1 bis 4, wobei das Werkzeug (1) eine offene Linie beschreibt, die sich von einem Rand (5) der Monofolie (4) bis an den anderen Rand (6) der Monofolie (4) erstreckt.
- 25 6. Herstellungsvorrichtung (7) nach Anspruch 1 bis 4, wobei das Werkzeug (1) eine offene Linie beschreibt, die sich von einem Rand (6) der Monofolie (4) bis an eine Foliensegmentgrenze (21) zwischen zwei benachbarten Foliensegmenten erstreckt.
- 30 7. Herstellungsvorrichtung (7) nach Anspruch 1 bis 4, wobei das Werkzeug (1) eine offene Linie beschreibt, die sich von einer Foliensegmentgrenze zwischen einem ersten Foliensegment und einem direkt benachbarten zweiten Foliensegment bis hin zu einer zweiten Foliensegmentgrenze zwischen dem zweiten und einem direkt benachbarten dritten Foliensegment erstreckt.
- 35 8. Herstellungsvorrichtung (7) nach Anspruch 1 bis 4, wobei das Werkzeug (1) eine geschlossene Linie beschreibt.
- 40 9. Herstellungsverfahren (7) nach Anspruch 8, wobei der von der geschlossenen Linie begrenzte Bereich hinsichtlich seiner Form und / oder Größe an die Form und / oder die Größe eines Produkts angepasst ist, das mit einer Verpackung (18; 22) gefertigt mit Hilfe der Verpackungsfolie (4) zu verpacken ist.
- 45 50 55

- 10.** Verfahren wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte, nämlich:
- Zuführen einer Monofolie (4) zu einer Herstellungsvorrichtung (7) zum Herstellen einer Schwächungslinie in der Monofolie (4) zwecks Realisierung einer Öffnungshilfe zum Öffnen einer Verpackung (18; 22) hergestellt mit Hilfe der Monofolie (4), wobei die Herstellungsvorrichtung (7) ein Werkzeug (1) aufweist, und 5
 - mechanisches Zusammenwirken des Werkzeugs (1) mit der Monofolie (4) an ihrer ersten Seite (15), wobei das Werkzeug (1) so tief in die Monofolie (4) eindringt, dass ein Einschnitt (16) als die Schwächungslinie erzeugt wird und der Einschnitt (16) in einer Tiefe (T) entlang des Querschnitts der Monofolie (4) endet, welche Tiefe (T) geringer als die Dicke (D) der Monofolie (4) ist, so dass die zweite Seite (17) der Monofolie (4) unversehrt bleibt. 10 15 20
- 11.** Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Monofolie (4) an einem Referenzelement (9) der Herstellungsvorrichtung (7) in eine Referenzlage gebracht wird und das Werkzeug (1) von der ersten Seite (15) her in die in die Referenzlage gebrachte Monofolie (4) eindringt. 25
- 12.** Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 11, wobei das Werkzeug (1) an einem rotierenden ersten Zylinder (8) der Herstellungsvorrichtung (7) befestigt ist und die Monofolie (4) an dem rotierenden ersten Zylinder (8) vorbeibewegt wird und dabei das Werkzeug (7) in die erste Seite (15) der Monofolie (4) eindringt und danach wieder herausgezogen wird. 30 35
- 13.** Monofolie (4), deren Struktur frei von einer Laserlicht reflektierenden Lage oder Schicht ist, insbesondere mehrlagige co-extrudierte Monofolie, aufweisend eine Schwächungslinie zur Realisierung einer Öffnungshilfe zum Öffnen einer Verpackung (18; 22) hergestellt mit Hilfe der Monofolie (4), wobei die Schwächungslinie durch einen Einschnitt (16) in der ersten Seite (15) der Monofolie (4) realisiert ist und der Einschnitt (16) in einer Tiefe (T) entlang des Querschnitts der Monofolie (4) endet, welche Tiefe (T) geringer als die Dicke (D) der Monofolie (4) ist, so dass die zweite Seite (17) der Monofolie (4) unversehrt ist. 40 45 50
- 14.** Monofolie (4) nach Anspruch 13, wobei die Schwächungslinie eine geschlossene Linie ist, wobei insbesondere der von der geschlossenen Linie begrenzte Bereich hinsichtlich seiner Form und / oder Größe an die Form und / oder die Größe eines Produkts angepasst ist, welches Produkt mit einer Verpackung (18; 22) gefertigt mit Hilfe der Monofolie (4) zu verpacken ist. 55

1/5

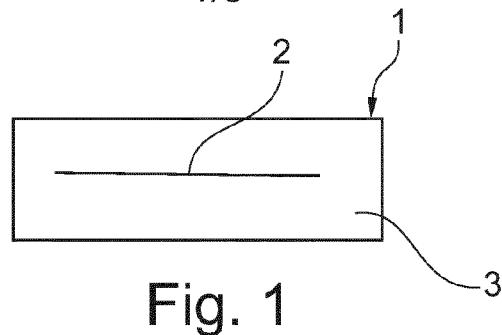


Fig. 1

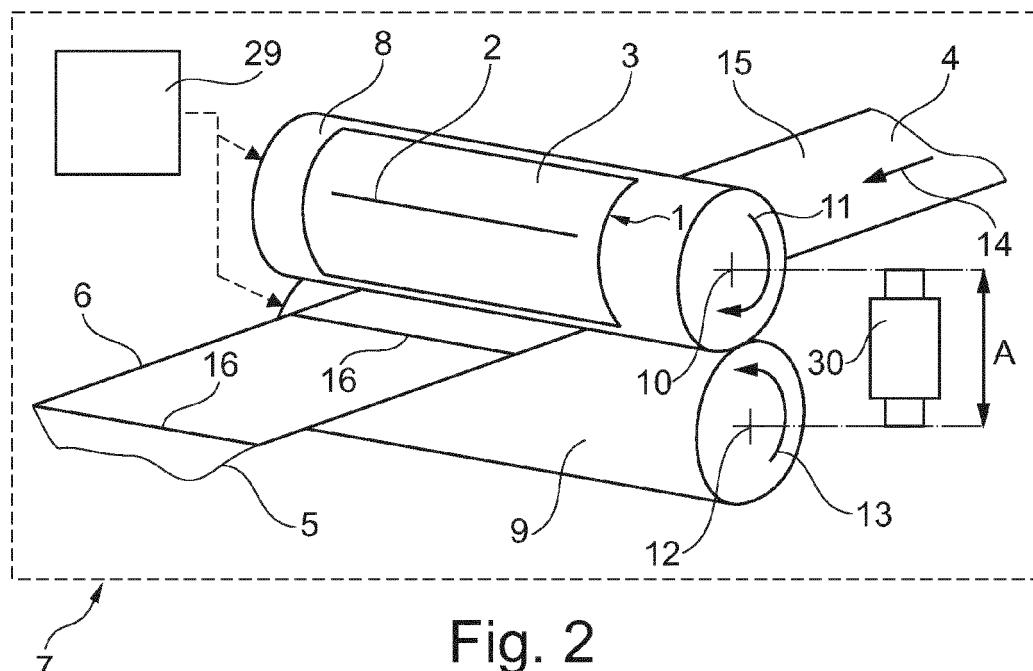


Fig. 2

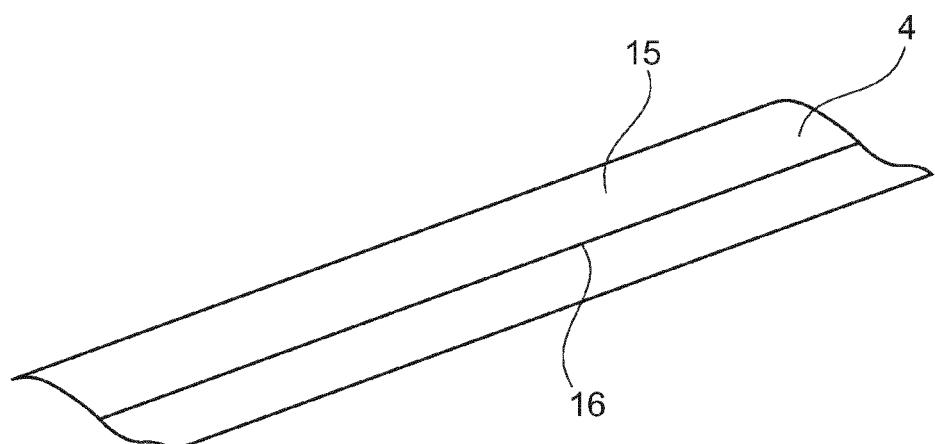
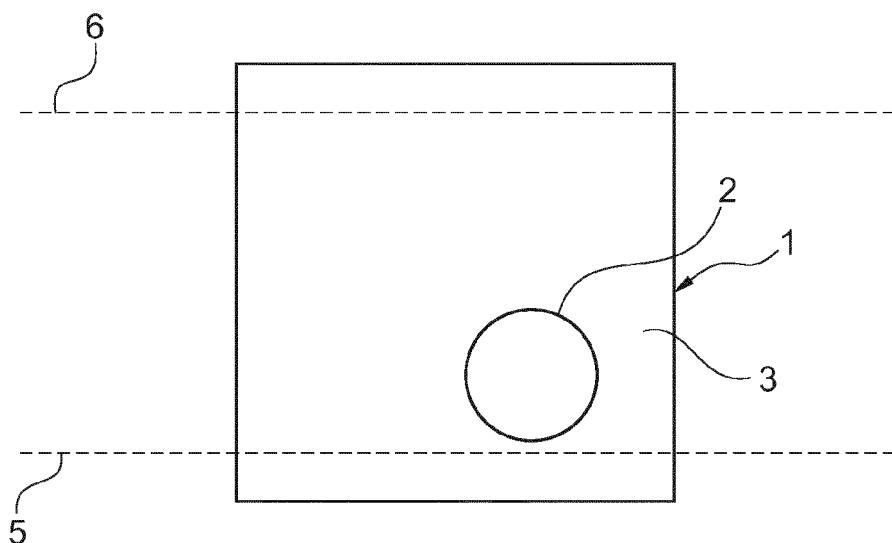
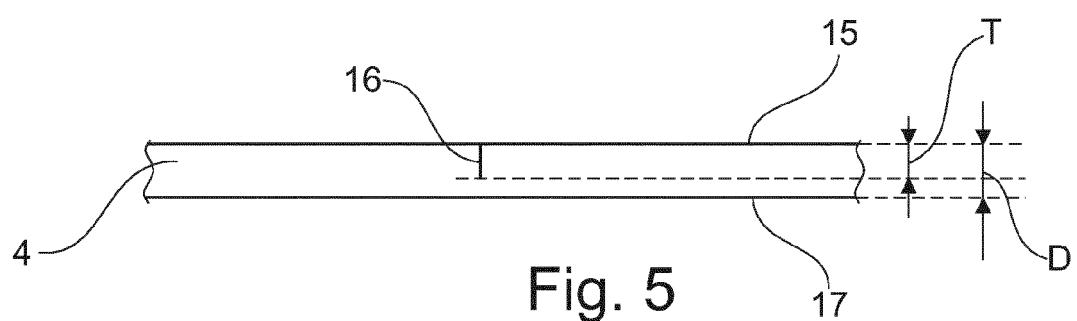
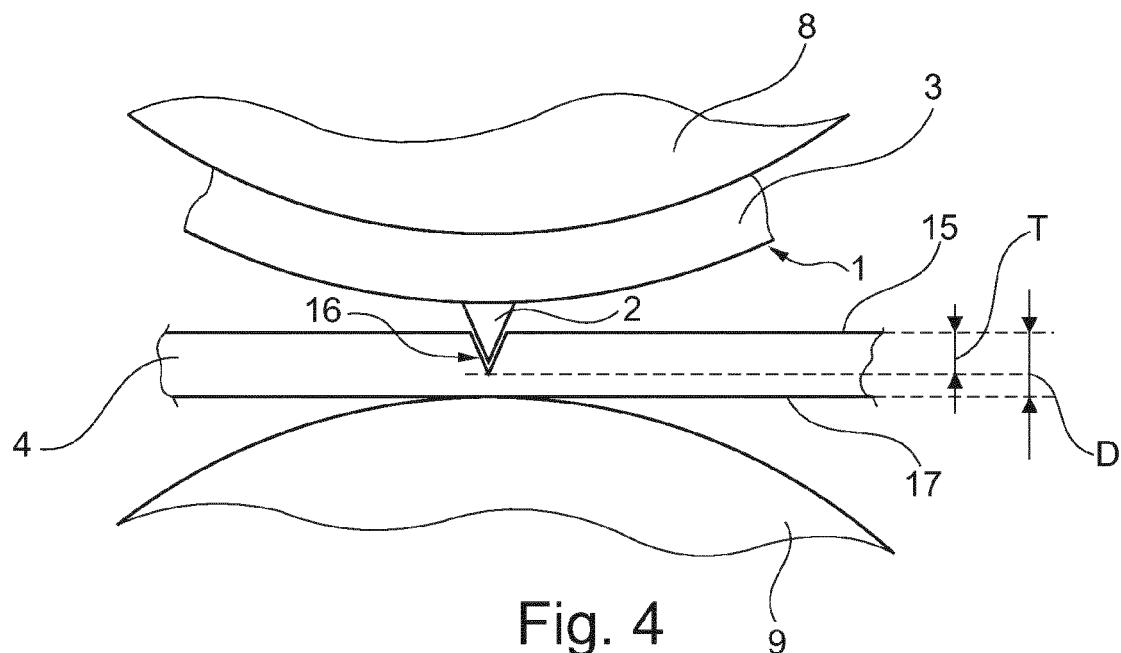


Fig. 3



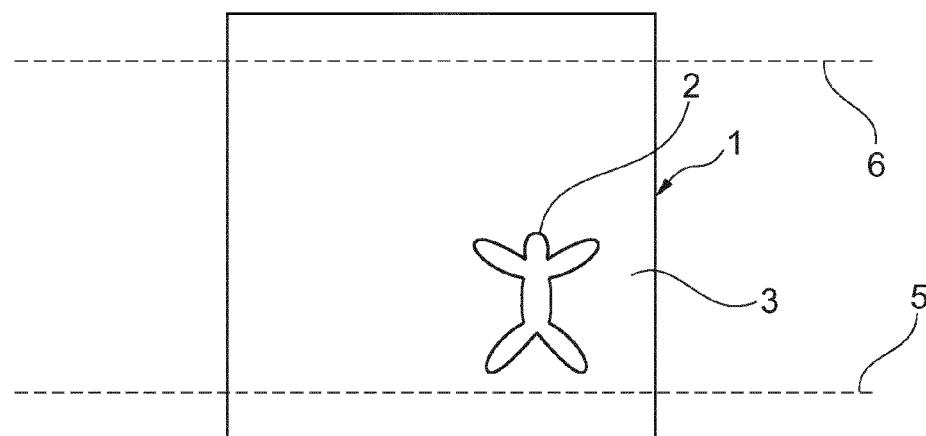


Fig. 7

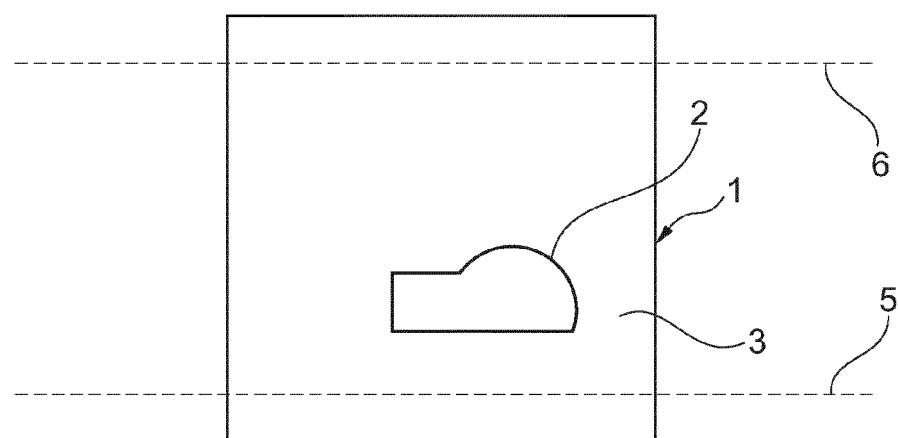


Fig. 8

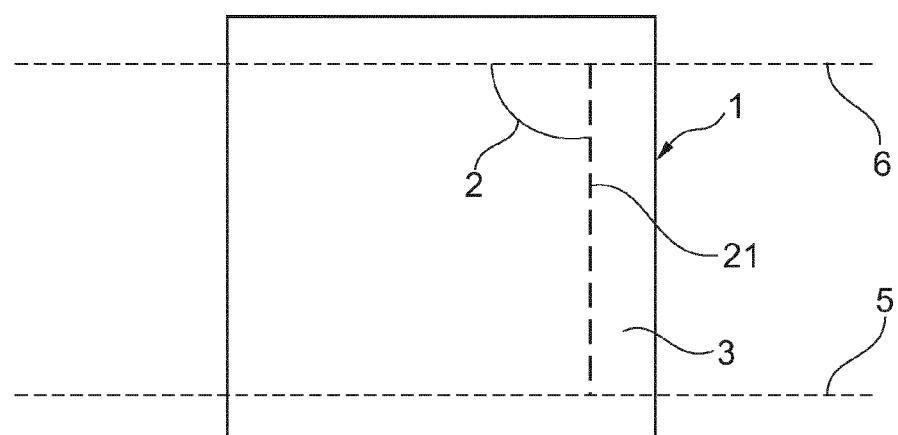


Fig. 9

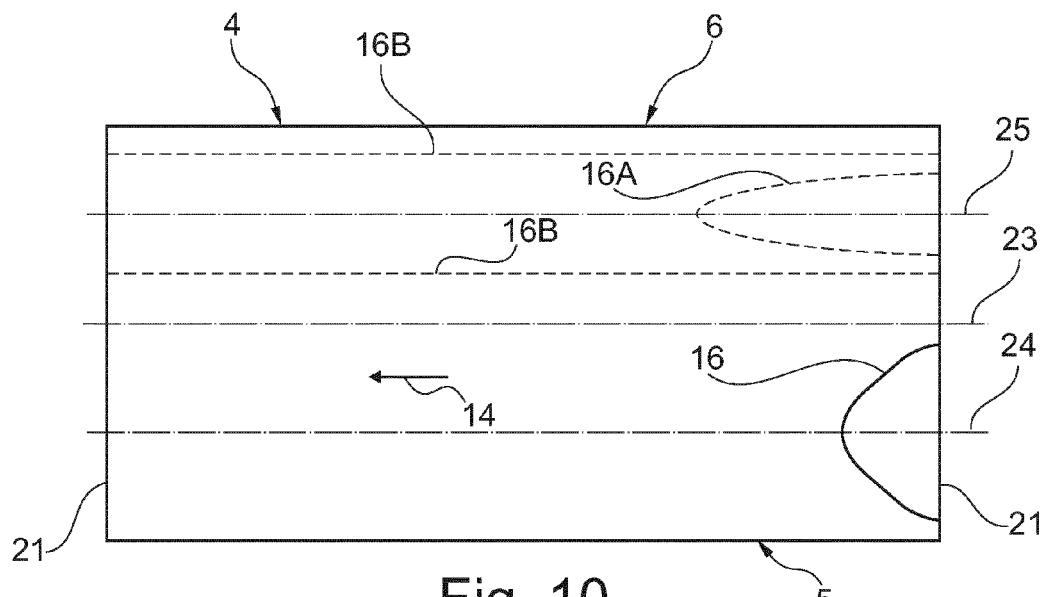


Fig. 10

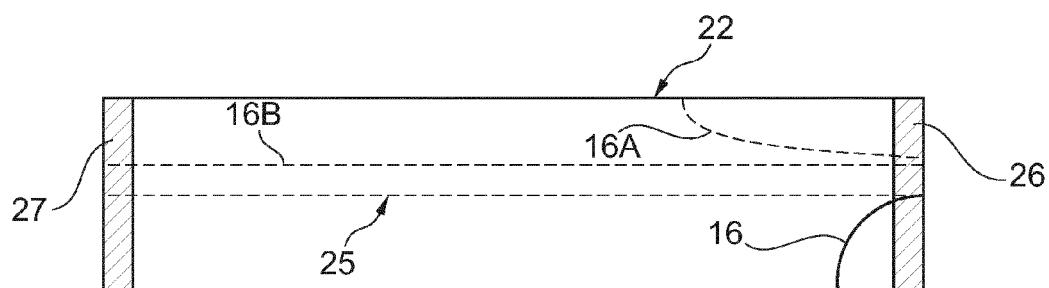


Fig. 11

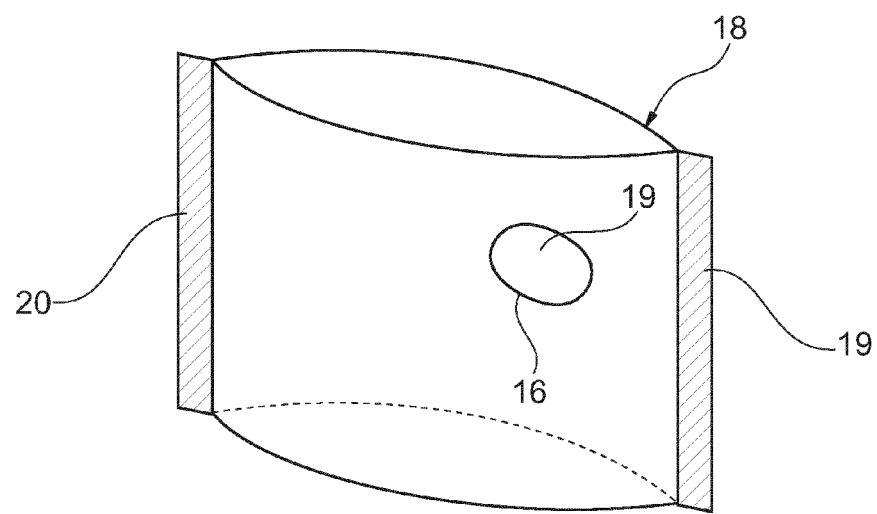


Fig. 12

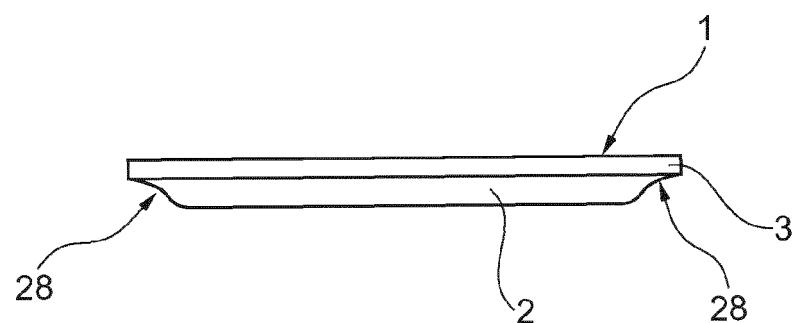


Fig. 13

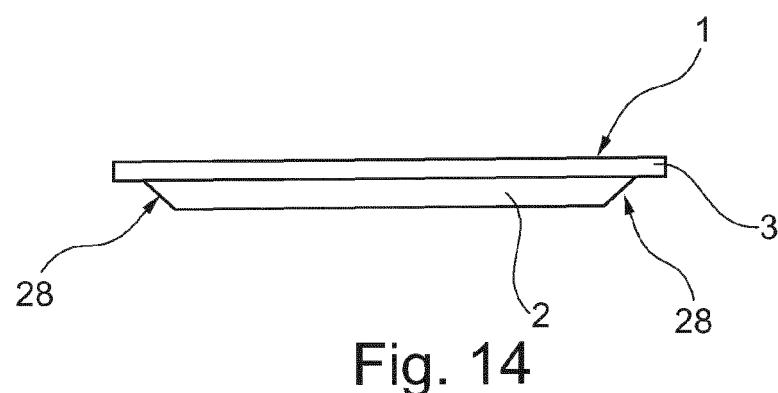


Fig. 14

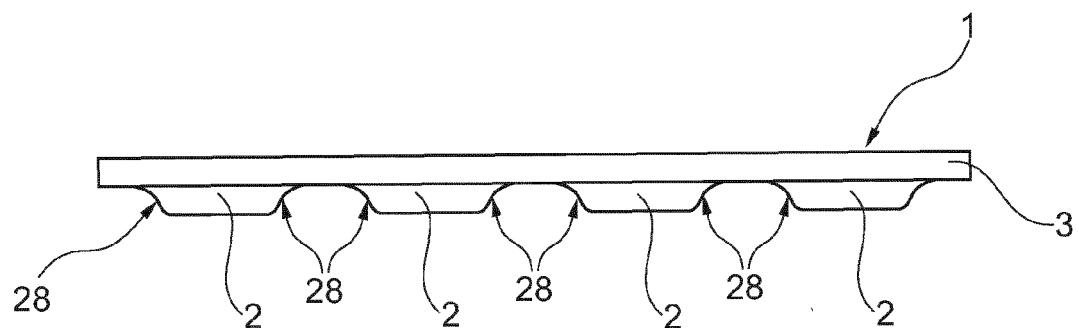


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 3512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2011/146627 A1 (KRAFT FOODS GLOBAL BRANDS LLC [US]; LYZENGA DEBORAH A [US]; WEBER JEFF) 24. November 2011 (2011-11-24) * Absatz [0035]; Abbildungen 1-9 *	1,2,10, 13,15	INV. B31B1/25 B65B61/02
Y	* Absatz [0038] * * Absatz [0070] *	3-9,11, 12,14	B65B61/18 B65D75/58
X	----- WO 2004/113061 A1 (COLGATE PALMOLIVE CO [US]; VAN GORDON TODD [US]; JOHNSON STEVEN [US]) 29. Dezember 2004 (2004-12-29) * das ganze Dokument *	1-8, 10-13,15	
Y	----- US 2004/092374 A1 (CHENG CHIU-FU [TW]) 13. Mai 2004 (2004-05-13) * das ganze Dokument *	3-8,11, 12	
Y	----- WO 2008/030924 A2 (ARRINDELL EVAN [US]) 13. März 2008 (2008-03-13) * das ganze Dokument *	8,9,14	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)			
B31B B65B B65D B31F			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 12. Juni 2013	Prüfer Johne, Olaf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 12 19 3512

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2011146627	A1	24-11-2011	AU CA CN EP US WO	2011255636 A1 2799794 A1 102985334 A 2571782 A1 2013114918 A1 2011146627 A1		06-12-2012 24-11-2011 20-03-2013 27-03-2013 09-05-2013 24-11-2011
WO 2004113061	A1	29-12-2004	AR AU BR CA CL CN CO EP GT KR MX PE RU US US UY WO ZA	045315 A1 2004249676 A1 PI0410537 A 2524694 A1 11642004 A1 1795091 A 5640045 A2 1626861 A1 200400103 A 20060012311 A PA05011555 A 10442004 A1 2345893 C2 2005192192 A1 2006201115 A1 28328 A1 2004113061 A1 200509074 A		26-10-2005 29-12-2004 20-06-2006 29-12-2004 20-05-2005 28-06-2006 31-05-2006 22-02-2006 10-04-2006 07-02-2006 14-12-2005 30-12-2004 10-02-2009 01-09-2005 14-09-2006 30-11-2004 29-12-2004 25-04-2007
US 2004092374	A1	13-05-2004		KEINE		
WO 2008030924	A2	13-03-2008	US WO	2008060751 A1 2008030924 A2		13-03-2008 13-03-2008

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2374604 A1 [0005]