



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(21) Anmeldenummer: **17154733.4**

(22) Anmeldetag: **06.02.2017**

(51) Int Cl.:
B65B 11/00 (2006.01) **B65B 49/00** (2006.01)
B65B 11/48 (2006.01) **B29C 65/00** (2006.01)
B65B 11/42 (2006.01) **B65B 51/10** (2006.01)
B65B 25/00 (2006.01) **B65B 51/02** (2006.01)
B65B 11/32 (2006.01) **B65B 51/14** (2006.01)
B65B 11/46 (2006.01)

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

(30) Priorität: **25.05.2016 DE 102016209164**

(71) Anmelder: **THEEGARTEN-PACTEC GMBH & CO.**
01237 Dresden (DE)

(72) Erfinder:
• **Oehlert, Volker**
01809 Dohna (DE)
• **Ehlert, Sebastian**
01237 Dresden (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR LUFTDICHTEN VERPACKUNG KLEINSTÜCKIGER ARTIKEL MIT EINER IM WESENTLICHEN RECHTECKIGEN BODENFLÄCHE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur luftdichten Verpackung kleinstückiger Artikel mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur luftdichten Verpackung kleinstückiger Artikel mit ansprechendem Erscheinungsbild und hoher Dichtigkeit der (Primär)Verpackung bei einem optimierten Packmittelverbrauch, so dass eine Sekundärverpackung ohne zusätzliche Hilfsmittel wie beispielsweise eine Banderole möglich ist, umfasst die Schritte:

Schritt A: Anordnen eines streifenförmigen Packmittels (2) in Schlauchform um den Umfang eines kleinstückigen

Artikels (1), sodass sich jeweils ein Packmittelüberstand (2b) auf entgegengesetzten Seiten der Bodenfläche (1a) ergibt;

Schritt B: Luftdichtes Versiegeln des Packmittels (2) um den Artikel (1) unter Ausbildung wenigstens einer Siegelnaht (3a, 3b);

Schritt C: Verkürzen des Packmittelüberstands (2b) auf einer oder beiden Seiten der Bodenfläche (1a); und/oder Schritt D: Fixieren des Packmittelüberstands (2b) auf einer oder beiden Seiten der Bodenfläche (1a) an wenigstens einem den Artikel (1) bedeckenden Abschnitt (2a) des Packmittels (2).

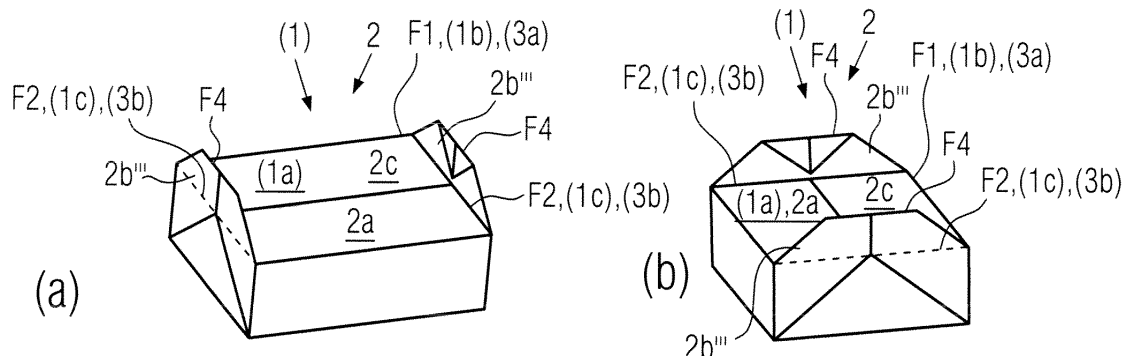


FIG. 9

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur luftdichten Verpackung kleinstückiger Artikel mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche.

[0002] Luftdichte Verpackungen werden überwiegend nach dem Flow-Pack-Prinzip realisiert. Dieses Verfahren hat die Vorteile, dass eine sehr hohe Dichtigkeit der Verpackung erzielt werden kann. Gleichzeitig handelt es sich um ein recht einfaches und hoch effizientes Verpackungsverfahren. Zudem ist eine große Produktvielfalt auf diese Art und Weise verpackbar. Nachteilig ist jedoch, dass derartige Primärverpackungen nur in bestimmten Sekundärverpackungen weiterverpackt werden können und die Produktform nicht mehr erkennbar ist.

[0003] Verfahren und Vorrichtungen zur luftdichten Verpackung kleinstückiger Artikel mit luftdichtem Falteinschlag sind beispielsweise aus der EP 0 295 203 A1 oder der WO 2012/126521 A1 bzw. EP 2 688 805 B1 bekannt.

[0004] Bei den herkömmlichen Verfahren zur Bewerksstellung eines luftdichten Falteinschlages werden die kleinstückigen Artikel üblicherweise mit einem luftdichten und siegelfähigen Packmittel schlauchförmig umwickelt, sodass das Packmittel beidseitig über die Bodenfläche hervorsteht. Unter Ausbildung von Längs- und Quersiegelnähten wird das Packmittel anschließend luftdicht um den Artikel verschlossen.

[0005] Nachteilig bei diesen Lösungen ist, dass das Erscheinungsbild der Bodenfaltung unschön ist, da die gesiegelten Spitzen im letzten Verpackungsschritt auf den Boden gefaltet werden und aufgrund der elastischen Rückstellkräfte des Packmittels ggf. abstehen. Weil die Verpackung aufgrund des über die Bodenfläche überstehenden Packmittels nicht sonderlich konturnah an dem Artikel anliegt, ist auch eine Sekundärverpackung ohne zusätzliche Hilfsmittel kaum möglich. Hinzu kommt, dass diese Packmittelspitzen auch sogenannte Blitzer aufweisen, indem die Innenseite des Packmittels sichtbar ist. Diese Nachteile wurden kompensiert, indem eine Papierbanderole um die luftdichte Primärverpackung herum gefaltet wurde. Das wiederum ist aber sehr kostenintensiv und effizienzmindernd. Nachteilig ist bei den bekannten Lösungen wie z.B. EP 2 688 805 B1 jedoch auch der erhöhte Packmittelverbrauch sowie die schwer zu bewerkstelligende Dichtigkeit der Verpackung, da bei bestimmten Formatabmessungen in den Ecken keine sichere Überdeckung der einzelnen Siegelungen gewährleistet werden kann.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ausgehend von den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen ein Verfahren und eine Vorrichtung zur luftdichten Verpackung kleinstückiger Artikel mit ansprechendem Erscheinungsbild und hoher Dichtigkeit der (Primär)Verpackung bei einem geringeren Packmittelverbrauch zu entwickeln, sodass eine Sekundärverpackung ohne zusätzliche Hilfsmittel wie beispielsweise ei-

ne Banderole möglich ist.

[0007] Im Hinblick auf das Verfahren wird die Aufgabe der Erfindung gelöst durch den Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruchs 1.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren zur luftdichten Verpackung kleinstückiger Artikel mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche umfasst die Schritte:

- Schritt A: Anordnen eines streifenförmigen Packmittels in Schlauchform um den Umfang eines kleinstückigen Artikels, sodass sich jeweils ein Packmittelüberstand auf entgegengesetzten Seiten der Bodenfläche ergibt;
- Schritt B: Luftdichtes Versiegeln des Packmittels um den Artikel unter Ausbildung wenigstens einer Siegelnaht;
- Schritt C: Verkürzen des Packmittelüberstands auf einer oder beiden Seiten der Bodenfläche; und/oder
- Schritt D: Fixieren des Packmittelüberstands auf einer oder beiden Seiten der Bodenfläche an wenigstens einem den Artikel bedeckenden Abschnitt des Packmittels.

[0009] Vorzugsweise werden die Packmittelüberstände auf beiden Seiten der Bodenfläche identisch bearbeitet, wenngleich auch unterschiedliche Bearbeitungen beider Packmittelüberstände möglich sind. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann eine luftdichte Verpackung kleinstückiger Artikel mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche besonders konturnah und mit geringerem Packmittelverbrauch bewerkstelligt werden.

[0010] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es insbesondere möglich, eine luftdichte Verpackung in Form eines Falteinschlages herzustellen, wobei nur ein Packmittel zur Anwendung kommt und dennoch ein ansprechendes Erscheinungsbild entsteht. Das wird gelöst, indem die "unschönen" Spitzen bzw. Packmittelüberstände des bereits versiegelten Produktes anschließend gezielt (z.B. um 180°) weggefaltet werden, um einen geraden und konstanten Faltungsabschluss zu gewährleisten. Alternativ könnten auch die Spitzen abgetrennt werden, wobei dann der Abfall in der Maschine verbleibt, was nicht die bevorzugte Lösung ist. Weiterhin ist auch denkbar, ein Trennsiegeln (z.B. mit Ultraschall) direkt an der Außenkante des Produktes durchzuführen, bei dem dann gar keine Spitzen mehr an den Boden gefaltet werden müssten. Gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen kann der Packmittelverbrauch um ca. 10% verringert werden.

[0011] Bevorzugt wird die Lösung des Wegfaltens der Packmittelüberstände, da hier keine Reste in der Maschine verbleiben. Nachdem das Falten der Spitzen erfolgt ist, kann anschließend das verbleibende Packmittel

am Boden fixiert werden. Das wird beispielsweise durch Aufbringen von Heißklebepunkten ermöglicht, bevor die letzten Falten an den Boden angelegt und angedrückt werden.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Begriffe und Definitionen

[0013] Der Begriff "kleinstückiger Artikel" bezieht sich im Rahmen dieser Erfindung auf die zu verpackenden Gegenstände. Damit sind bestimmungsgemäß in erster Linie kleinstückige Lebensmittel gemeint. Darunter fallen Süßwaren aus Schokolade oder Karamellen, aber auch Brühwürfel oder dergleichen. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, kleinstückige Verbrauchsgegenstände wie Wasch- oder Spülmaschinentabs mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zu verpacken. Die maximale Kantenlänge solcher "kleinstückiger Artikel" beträgt vorzugsweise 15 bis 150 mm oder weniger.

[0014] Der Begriff "im Wesentlichen rechteckige Bodenfläche" dient in erster Linie der Erleichterung der Umschreibung der geometrischen Zusammenhänge bei der Verpackung und sollte nicht als beschränkend im Hinblick auf Artikel mit unterschiedlich geformter Bodenfläche verstanden werden. Eine rechteckige Bodenfläche wird durch jeweils paarweise parallele Längs- und Querkanten begrenzt. Bei vielen Gegenständen, auf die die Erfindung Anwendung finden kann, z.B. Wasch- oder Spülmaschinentabs, entspricht die Bodenfläche nicht exakt einem Rechteck, weil beispielsweise die Ecken zwischen den Längs- und Querkanten abgerundet sind und/oder die Längs- und Querkanten nicht exakt parallel zueinander verlaufen. Trotz derartiger Formabweichungen der Bodenfläche von einem idealen Rechteck soll die Erfindung auf alle kleinstückigen Artikel Anwendung finden, bei denen eine Anwendung der Erfindung technisch möglich ist. Beispielsweise kann der Artikel mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche zumindest näherungsweise die Form eines Würfels, eines Quaders, einer Pyramide oder eines Pyramidenstumpfs aufweisen. Beispielsweise ist/sind wenigstens eine, mehrere oder alle Seitenfläche/-n des Artikels, einschließlich der Bodenfläche, eben, konkav gewölbt oder konvex gewölbt. Die Bodenfläche ist vorzugsweise die größte Seitenfläche des Artikels. Bei einem Quader bilden die Bodenfläche sowie die der Bodenfläche gegenüberliegende Seitenfläche in der Regel die beiden größten Seitenflächen, während die über die Querkanten angrenzenden Stirnseiten bzw. Stirnflächen die beiden kleinsten Seitenflächen bilden. Die Begriffe Längskante und Querkante dienen in erster Linie der Erleichterung der Umschreibung der Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens und implizieren keine geometrischen Abmessungen. Obwohl die die Bodenfläche begrenzenden Längskanten des Artikels vorzugsweise länger sind als die die Bodenfläche begrenzenden Querkanten, sollen die hierin verwendeten Begriffe nicht als beschränkend

angesehen werden. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Artikel mit dem Packmittel vorzugsweise im Falteinschlag in einer über die Bodenfläche verlaufenden Umfangsrichtung schlauchförmig umwickelt, sodass vorzugsweise die Schlauchachse parallel zu beiden die Bodenfläche begrenzenden Längskanten des Artikels verläuft und das Packmittel beidseitig quer bzw. senkrecht zur Umfangsrichtung über die jeweiligen die Bodenfläche begrenzenden Querkanten des Artikels hervorsteht. Es kann allerdings auch der Fall sein, dass die Schlauchachse parallel zu beiden die Bodenfläche begrenzenden Querkanten des Artikels verläuft und beidseitig über die jeweiligen die Bodenfläche begrenzenden Längskanten des Artikels hervorsteht. Das erfindungsgemäße Verfahren ist demnach nicht auf eine bestimmte Ausrichtung des Artikels innerhalb des Packmittels beschränkt.

[0015] Die "Siegelnaht" umfasst vorzugsweise Längs- und Quersiegelnähte, die sich entlang und/oder parallel zu einigen die Bodenfläche des Artikels begrenzenden Längs- und Querkanten erstrecken, um die Verpackung luftdicht zu verschließen. Die Siegelnaht wird vorzugsweise zwischen zwei Abschnitten des Packmittels gebildet, die sich bevorzugt mit der Innenseite gegenüberliegen.

[0016] Der Begriff "Falteinschlag" wird als bekannt angesehen und im Rahmen dieser Erfindung benutzt, um die Zuführung des Packmittels zu dem Artikel im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens zu umschreiben. Nach einer bevorzugten Ausführung wird das streifenförmige Packmittel in einer Umfangsrichtung, die über die Bodenfläche des Artikels verläuft, um den Außenumfang des Artikels angeordnet, sodass das Packmittel den Artikel in Schlauchform vollumfänglich umschließt und mit der Innenseite konturnah an dem Artikel anliegt, so dass die offenen Enden des schlauchförmig angeordneten Packmittels beidseitig über die Bodenfläche hervorstehen, um Packmittelüberstände zu bilden.

[0017] Das "Packmittel" ist vorzugsweise luftdicht, faltbar und siegelfähig, vorzugsweise heißsiegelfähig oder kaltsiegelfähig. Vorzugsweise ist das Packmittel vor Schritt A streifenförmig und eben in Rechteckform zugeschnitten und derart dimensioniert, um den Artikel am Außenumfang in einer über die Bodenfläche verlaufenden Umfangsrichtung konturnah und vollflächig zu bedecken, und um einerseits eine Überlappung in Umfangsrichtung sowie andererseits die zur Versiegelung erforderlichen Packmittelüberstände beiderseits der Bodenfläche sicherzustellen.

[0018] Es kann sich als hilfreich erweisen, wenn Schritt A wenigstens einen der folgenden Teilschritte umfasst:

- A1: Anlegen des Packmittels mit der Innenseite an den Artikel, sodass das Packmittel in einer über die Bodenfläche verlaufenden Umfangsrichtung überlappt und die in Umfangsrichtung überlappenden Abschnitte des Packmittels mit der Innenseite zueinander weisen, wobei die in Umfangsrichtung über-

lappenden Abschnitte des Packmittels vorzugsweise entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche begrenzenden Kante des Artikels aufeinander treffen;

- A2: Faltung des Packmittels über wenigstens eine Faltkante, wobei die Faltkante vorzugsweise entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche begrenzenden Kante des Artikels verläuft;
- A3: Ausbilden einer Flosse aus den in Umfangrichtung überlappenden Abschnitten des Packmittels, so dass die Flosse quer, d.h. senkrecht oder in einem Winkel, zu der Bodenfläche vorsteht und/oder mit einer an die Bodenfläche angrenzenden Seitenfläche des Artikels fluchtet.

[0019] Die Teilschritte A1 bis A3 werden vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt, können aber auch in einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden.

[0020] Der Überstand der Flosse in Umfangsrichtung beträgt vorzugsweise die Hälfte der Breite der Bodenfläche, gemessen von der die Bodenfläche begrenzenden Kante, entlang der die Flosse ausgebildet ist, zur gegenüberliegenden, die Bodenfläche begrenzenden Kante. Ein abweichender Überstand der Flosse ist ebenso denkbar.

[0021] Es kann aber auch von Vorteil sein, wenn Schritt B wenigstens einen der folgenden Teilschritte umfasst:

- B1: Ausbildung der wenigstens einen Siegelnaht entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche begrenzenden Kante des Artikels, vorzugsweise derart, dass sich die wenigstens eine Siegelnaht kontinuierlich entlang und/oder parallel zu wenigstens zwei oder drei benachbarten und die Bodenfläche begrenzenden Kanten des Artikels erstreckt, bevorzugt durch:
 - o B1a: Ausbildung wenigstens einer Längssiegelnaht entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche begrenzenden Längskante des Artikels;
 - o B1 b: Ausbildung wenigstens einer Quersiegelnaht entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche begrenzenden Querkante des Artikels, vorzugsweise zweier Quersiegelnähte entlang und/oder parallel zu beiden die Bodenfläche begrenzenden Querkanten des Artikels;
- B2: Ausbildung der wenigstens einen Siegelnaht zwischen zwei Werkzeugteilen, wobei sich der eine Werkzeugteil einseitig mit dem Packmittel in Anlage befindet, während der andere Werkzeugteil von der gegenüberliegenden Seite des Packmittels an das

Packmittel angefahren wird, um die Siegelnaht durch Zusammenpressen zweier Abschnitte des Packmittels zwischen den beiden Werkzeugteilen auszubilden, wobei vorzugsweise wenigstens einer der beiden Werkzeugteile, bevorzugt der sich mit dem Packmittel in Anlage befindende Werkzeugteil, beheizt ist;

- B3: Faltung der Flosse über eine Faltkante entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche begrenzenden Kante des Artikels, vorzugsweise in Richtung der Bodenfläche;
- B4: Faltung des wenigstens einen Packmittelüberstands, vorzugsweise in Richtung der Bodenfläche, bevorzugt über eine Faltkante entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche begrenzenden Querkante des Artikels, besonders bevorzugt derart, dass der gefaltete Packmittelüberstand gemeinsam mit der Flosse einen kontinuierlichen Rand entlang benachbarter Kanten des Artikels bildet;
- B5: Fixieren der Flosse an einem den Artikel bedeckenden Abschnitt des Packmittels, vorzugsweise an einem die Bodenfläche bedeckenden Abschnitt des Packmittels, bevorzugt derart, dass der umfangsseitige Rand der Flosse (bspw. mittig) zwischen zweien und/oder parallel zu zweien die Bodenfläche begrenzenden Kanten des Artikels verläuft;
- B6: Anordnen des wenigstens einen Packmittelüberstands und ggf. der Flosse, vorzugsweise in einer Dreiecks- oder Trapezform, die sich zum freien Ende hin verjüngt.

[0022] Die hinteren Faltkanten am Übergang zwischen Packmittelüberstand und Flosse entstehen mit Faltung der Flosse auf die Bodenfläche des Artikels. Die vorderen Faltkanten ergeben sich aufgrund der Geometrie des Artikels beim Falten der Stirnseiten.

[0023] Die kontinuierliche Siegelnaht setzt sich vorzugsweise aus verschiedenen Einzelsiegelnähten zusammen. Insbesondere werden unabhängig voneinander eine Längssiegelnaht und zwei Quersiegelnähte hergestellt, die sich aufgrund eines zwischenzeitlich durchgeführten Faltvorgangs an den Ecken überlappen. Jede Quersiegelnaht wird vorzugsweise erst im Zustand nach Faltung der Längsnaht-Flosse auf die Bodenfläche des Artikels hergestellt. Dadurch kann sichergestellt werden, dass das Siegelwerkzeug den Packmittelüberstand entlang der zu siegelnden Querseite vollständig überdecken kann, sodass sich die Quersiegelnaht über die gesamte Querkante des Artikels erstreckt und letztendlich die Längssiegelnaht kreuzt, um eine kontinuierliche Siegelnaht entlang zweier Querkanten und einer dazwischen liegenden Längskante zu erzeugen.

[0024] Die Teilschritte B1 (B1a, B1b) bis B6 können in der angegebenen Reihenfolge oder einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden. Insbesondere wird der Teilschritt der Ausbildung wenigstens einer Quersiegelnaht (B1 b) vorzugsweise erst nach dem Teilschritt B3, B4, B5 oder B6 ausgeführt, um die angestrebte Dichtheit der Siegelnaht zu gewährleisten, da die Siegelnaht erst nach der Faltung der Flosse auf die Bodenfläche des Artikels über die gesamte Querseite bzw. Breite des Packmittelüberstands ausgeführt werden kann. Insbesondere wenn die Quersiegelung nach den Schritten B3, B4 und B6 ausgeführt wird, kann die Siegelnaht quer über die Packmittelüberstände mit überstehenden Siegelbacken erzeugt werden, sodass eine besonders dichte Versiegelung erreicht wird.

[0025] Es kann ebenso nützlich sein, wenn Schritt C wenigstens einen der folgenden Teilschritte umfasst:

- C1: Verkürzen des wenigstens einen Packmittelüberstands unter Durchtrennung des Packmittels, vorzugsweise entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche begrenzenden Kante; bevorzugt zeitgleich mit der Ausbildung der Siegelnaht;
- C2: Verkürzen des wenigstens einen Packmittelüberstands durch Faltung über wenigstens eine Faltkante, vorzugsweise durch Faltung in Richtung der Bodenfläche, wobei die Faltkante bevorzugt innerhalb des Packmittelüberstands entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche begrenzenden Kante verläuft;
- C3: Fixieren des wenigstens einen Packmittelüberstands im verkürzten Zustand, vorzugsweise nach Beaufschlagung des Packmittels mit Klebstoff, so dass die durch Faltung über die Faltkante zur Deckung gebrachten Bereiche des Packmittelüberstands durch Klebstoff aneinander haften.

[0026] Die Teilschritte C1 bis C3 können in der angegebenen Reihenfolge oder einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden. Insbesondere wird der Packmittelüberstand vorzugsweise vor der Faltung mit Klebstoff beaufschlagt, sodass die bereits mit Klebstoff beaufschlagten Bereiche des Packmittelüberstands durch Faltung in Deckung gebracht werden.

[0027] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung umfasst Schritt D wenigstens einen der folgenden Teilschritte:

- D1: Faltung des wenigstens einen Packmittelüberstands über eine Faltkante in Richtung des Artikels, vorzugsweise in Richtung der Bodenfläche, bevorzugt über eine Faltkante entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche begrenzenden Kante;

- D2: Beaufschlagen des Packmittels außerhalb und/oder innerhalb der Faltkante mit Klebstoff, so dass die durch Faltung über die Faltkante zur Deckung gebrachten Abschnitte des Packmittels durch Klebstoff aneinander haften;
- D3: Fixieren des wenigstens einen Packmittelüberstands an einem die Bodenfläche bedeckenden Abschnitt des Packmittels.

[0028] Die Teilschritte D1 bis D3 können in der angegebenen Reihenfolge oder einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden. Insbesondere wird das Packmittel vorzugsweise vor der Faltung mit Klebstoff beaufschlagt, sodass die bereits mit Klebstoff beaufschlagten Bereiche des Packmittels durch Faltung in Deckung gebracht werden.

[0029] Die vorstehend genannten Merkmale ermöglichen einen besonders geringen Packmittelverbrauch sowie eine sehr konturnahe Anordnung des Packmittels an dem zu verpackenden Artikel.

[0030] Im Hinblick auf die Vorrichtung wird die Aufgabe der Erfindung gelöst durch den Gegenstand des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs 6, betreffend eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einer der vorangehenden Ausführungen.

[0031] Die Erfindung betrifft ebenso einen kleinstückigen Artikel mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche, der unter Durchführung des Verfahrens nach einer der vorangehenden Ausführungen und/oder unter Verwendung der Vorrichtung nach einer der vorangehenden Ausführungen luftdicht verpackt ist.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0032]

Figur 1 zeigt in den Ansichten (a) bis (k) eine chronologische Abfolge einzelner Zustände des zu verpackenden Artikels nach Abschluss bestimmter Schritte des erfindungsgemäßen Verpackungsverfahrens in einer perspektivischen Seitenansicht mit Blick auf die Bodenfläche und eine der Querseiten bzw. Stirnseiten des zu verpackenden Artikels, ausgehend von einem unverpackten, quaderförmigen Artikel und einem ebenen, rechteckigen Packmittelzuschnitt bis hin zum fertigen Endprodukt. Die Ansichten (c'), (g'), (h'), (i'), (j') und (k') zeigen die in den Ansichten (c), (g), (h), (i), (j) und (k) dargestellten Schritte bzw. Zustände aus einer anderen Perspektive mit Blick auf die Bodenfläche und eine der Längsseiten des zu verpackenden Artikels.

Figur 2 zeigt in den Ansichten (a) und (b) den in den Ansichten (c) und (c') der Figur 1 dargestellten Zustand des teilweise verpackten Artikels in vergrößerter Darstellung nach Abschluss des Schritts A des erfindungsgemäßen Verpackungsverfahrens zur

Erläuterung der Ausbildung der Längssiegelnaht im Rahmen des Schritts B des erfindungsgemäßen Verpackungsverfahrens. Das rechteckig bzw. streifenförmig zugeschnittene Packmittel ist per Falteinschlag gemäß den Darstellungen in den Fig. 2 (a) und (b) in Schlauchform konturnah in Umfangsrichtung U um den Artikel angeordnet, so dass das Packmittel in Umfangsrichtung U überlappt und in Achsrichtung A beidseitig über die Bodenfläche des Artikels vorsteht.

Figuren 3 bis 5 zeigen die in den Ansichten (d), (e) und (f) der Figur 1 dargestellten Schritte bzw. Zustände in vergrößerter Darstellung, wobei die Konturen des zu verpackenden Artikels wie in Fig. 2 mit gestrichelten Linien dargestellt sind.

Figur 6 zeigt in den Ansichten (a) und (b) die Ansichten (g) und (g') der Figur 1 in vergrößerter Darstellung zur Erläuterung der Faltung der Packmittelüberstände und der daraus resultierenden, zunächst einseitigen Verjüngung der Packmittelüberstände im Rahmen des Schritts B des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Figur 7 zeigt in den Ansichten (a) und (b) die Ansichten (h) und (h') der Figur 1 in vergrößerter Darstellung zur Erläuterung des Faltens der Flosse über die ausgebildete Längssiegelnaht sowie und zur Erläuterung der Verjüngung der Packmittelüberstände im Rahmen des Schritts B des erfindungsgemäßen Verfahrens vor Ausbildung der Quersiegelnähte und vor Verkürzung der Packmittelüberstände.

Figur 8 zeigt in den Ansichten (a) und (b) die Ansichten (i) und (i') der Figur 1 in vergrößerter Darstellung zur Erläuterung der Verkürzung der Packmittelüberstände im Rahmen des Schritts C des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Figur 9 zeigt in den Ansichten (a) und (b) die Ansichten (j) und (j') der Figur 1 in vergrößerter Darstellung zur Erläuterung des Schritts D des erfindungsgemäßen Verfahrens vor dem Fixieren der Packmittelüberstände an dem die Bodenfläche bedeckenden Abschnitt des Packmittels.

Figur 10 zeigt in den Ansichten (a) und (b) die Ansichten (k) und (k') der Figur 1 in vergrößerter Darstellung zur Erläuterung des Schritts D des erfindungsgemäßen Verfahrens nach dem Fixieren der Packmittelüberstände an dem die Bodenfläche bedeckenden Abschnitt des Packmittels.

Detaillierte Beschreibung des bevorzugten Ausgangsbeispiels

[0033] Figur 1 zeigt in Ansicht (a) eine schematische

und perspektivische Ansicht eines beispielhaften, kleinstückigen Artikels 1 mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche in der Gestalt eines Quaders und einen rechteckigen, streifenförmigen Zuschnitt eines Packmittels 2, wobei das Packmittel 2 angrenzend an eine der Längsseiten des Artikels 1 angeordnet ist.

[0034] In Ansicht (b) der Figur 1 ist das Packmittel bereits im Falteinschlag über der Bodenfläche des Artikels angeordnet, wobei das obere, freie Ende des Packmittelzuschnitts um 90° nach oben geklappt ist um mit der an die Bodenfläche angrenzenden Längsseite des Artikels zu fluchten. Ferner verläuft der Packmittelzuschnitt über die von der Bodenfläche abgewandte Seitenfläche des Artikels, wobei das in der Darstellung untere freie Ende in einem Winkel von 90° nach unten geklappt ist, um ebenfalls mit der in Blickrichtung abgewandten, an die Bodenfläche angrenzenden Längsseite des Artikels zu fluchten.

[0035] Ausgehend von diesem Zustand wird das untere, freie Ende in einem Winkel von 180° nach oben geklappt, um die an die Bodenfläche angrenzende Längsseite des Artikels zu bedecken, sodass das Packmittel in Umfangsrichtung überlappt und den Artikel in Schlauchform vollständig konturnah umgibt.

[0036] Das so erhaltene Zwischenprodukt ist in den Ansichten (c) und (c') der Figur 1 sowie in vergrößerter Darstellung in den Ansichten (a) und (b) der Figur 2 dargestellt.

[0037] In den Figuren ist der Artikel 1 weitgehend durch das Packmittel 2 verdeckt, wobei die Kontur des Artikels (1) unter dem Packmittel gegebenenfalls durch gestrichelte Linien dargestellt ist. Der nicht unmittelbar sichtbare Artikel (1) sowie dessen nicht unmittelbar sichtbare Merkmale (Flächen und Kanten) sind in der Beschreibung sowie in den zugehörigen Figuren mit in Klammern stehenden Bezugszeichen versehen.

[0038] Im vorliegenden Fall ist der Artikel (1) z.B. ein gepresster und quaderförmiger Brühwürfel, dessen geometrische Form nahezu einem idealen Quader entspricht. Der quaderförmige Artikel (1) umfasst insgesamt sechs Seitenflächen, wobei die beiden größten Seitenflächen des Quaders die Bodenfläche (1a) sowie die entgegengesetzte, davon abgewandte Seite (nicht gezeigt) des Artikels (1) bilden.

[0039] Vorzugsweise wird die größte, nahezu rechteckig ausgebildete Seitenfläche des Artikels (1) als Bodenfläche (1 a) bezeichnet. Im Falle eines Quaders mit jeweils zwei deckungsgleichen, größten Seitenflächen wird eine der beiden größten Seitenflächen (unerheblich, welche davon) als Bodenfläche (1a) bezeichnet. Die über die Längskanten (1b) an die Bodenfläche (1a) anschließenden Seitenflächen werden als Längsseiten, Längsseitenflächen (1d) bezeichnet, während die über die Querkanten (1c) an die Bodenfläche (1a) anschließenden Seitenflächen als Querseiten, Querseitenflächen, Stirnseiten oder Stirnflächen (1e) bezeichnet werden. Die Umfangsrichtung U verläuft parallel zu den beiden Querkanten (1 c) über die Bodenfläche (1 a), die beiden

über die Längskanten (1b) an die Bodenfläche (1a) angrenzenden Längsseitenflächen (1d) und die von der Bodenfläche (1a) abweisende Seitenfläche (nicht gezeigt) des Artikels (1).

[0040] Das Packmittel 2 ist im vorliegenden Fall eine luftdichte, faltbare und heißsiegelfähige Folie, die entsprechend den Abmessungen des Artikels (1) in Rechteckform zugeschnitten ist, sodass sich beiderseits der Bodenfläche (1a) Packmittelüberstände 2b an beiden Querkanten (1c) ergeben und das Packmittel 2 in Umfangsrichtung U zur Ausbildung der Flosse 2c überlappt.

[0041] Figur 2 zeigt in den Ansichten (a) und (b) schematische und perspektivische Ansichten des teilweise verpackten Artikels (1) zur Erläuterung des Schritts A des erfindungsgemäßen Verfahrens. In den perspektivischen Ansichten (a) und (b) der Figur 2 ist zu erkennen, dass der Artikel (1) in Umfangsrichtung U vollumfänglich mit Packmittel 2 umschlossen ist, wobei das Packmittel 2 in Achsrichtung A an den Querkanten (1c) bzw. Stirnflächen (1e) des Artikels (1) über die Bodenfläche (1a) hervorsteht. Die über die Querkanten (1c) bzw. Stirnflächen (1e) des Artikels (1) überstehenden Abschnitte des Packmittels 2 werden im Folgenden als Packmittelüberstände 2b bezeichnet. Der in Umfangsrichtung U geschlossene Abschnitt 2a des Packmittels 2 bedeckt die Bodenfläche (1a), die beiden über die Längskanten (1b) an die Bodenfläche (1a) angrenzenden Längsseitenflächen (1d) und die von der Bodenfläche (1a) abweisende Seitenfläche (nicht gezeigt) des Artikels (1) vollständig und liegt vollflächig an diesen Flächen an.

[0042] Die Länge jedes in Achsrichtung A an den Abschnitt 2a angrenzenden und über die Bodenfläche (1a) des Artikels (1) vorstehenden Packmittelüberstands 2b ist größer als die Höhe jeder Stirnfläche (1e), die dem Abstand der Bodenfläche (1a) zu der von dieser abweisenden Seitenfläche (nicht gezeigt) entspricht. In den perspektivischen Ansichten (a) und (b) der Figur 2 ist ferner zu erkennen, dass ein umfangsseitiger Endabschnitt des streifenförmigen Packmittelzuschnitts über eine Faltkante F1, die im Wesentlichen entlang einer Längskante (1b) des Artikels (1) verläuft, um 90° nach oben gefaltet ist und demnach vorzugsweise senkrecht zur Bodenfläche (1a) hervorsteht. Eine Ausrichtung quer bzw. im Winkel zur Bodenfläche (1a) ist ebenfalls denkbar. Dieses gefaltete Ende steht vorzugsweise in etwa in einer Höhe entsprechend der halben Länge der Querkante (1c) über die Bodenfläche (1a) hervor. Das gefaltete Ende des Packmittels 2 überlappt einen weiteren umfangsseitigen Endabschnitt des Packmittels 2 in Umfangsrichtung U, wobei jeweils die Innenseiten der überlappenden, umfangseitigen Endabschnitte zueinander weisenden, um gemeinsam eine Flosse 2c zu bilden. Die Flosse 2c steht vorzugsweise senkrecht zur Bodenfläche (1a) und fluchtend zu einer daran anschließenden Längsseitenfläche (1d) von der Längskante (1b) hervor. Eine im Winkel abweichende Ausrichtung ist ebenfalls denkbar. Die Länge der Flosse 2c ist nicht zwingend vorgegeben. Maßgeblich ist, dass die in Umfangs-

richtung U überlappende Flosse 2c des Packmittels 2 für die Ausbildung einer Längssiegelnaht (3a) entlang der Längskante (1b) ausreichend lang ist und z.B. für die Werkzeigteile eines Siegelwerkzeugs gut greifbar ist.

[0043] Im Rahmen des Schritts B, der nachstehend mit Bezug auf die Figuren 2 bis 7 erläutert wird, wird zunächst die Längssiegelnaht 3a entlang oder parallel zu der in Blickrichtung hinteren Längskante (1b) im Bereich der Flosse 2c ausgebildet. Die Längssiegelnaht 3a ist beispielsweise als Heißsiegelnaht ausgebildet und kann dadurch bewerkstelligt werden, dass die Flosse 2c zwischen zwei Werkzeigteilen, z.B. zwischen einem stehenden und einem beweglichen Werkzeigteil, zusammengepresst wird. Das stehende oder auch bewegliche Werkzeigteil ist beheizt und befindet sich einseitig mit der Flosse 2c in Anlage, beispielsweise auf einer von der Bodenfläche (1a) des Artikels (1) abgewandten Seite der Flosse 2c. Ein weiteres bewegliches Werkzeigteil wird von der gegenüberliegenden Seite der Flosse 2c, vorzugsweise von der der Bodenfläche (1a) zugewandten Seite, an die Flosse 2c angefahren. Durch das Beheizen der in Anlage mit der Flosse 2c befindlichen Werkzeigteile kann der Flosse 2c für die Ausbildung der Längssiegelnaht 3a Wärme zugeführt werden, um das heißsiegelfähige Packmittel 2 zu aktivieren, wobei der/die bewegliche/-n Werkzeigteil/-e die erforderlichen Druckkräfte aufbringt/-en, um die Heißsiegelung zu bewerkstelligen. Grundsätzlich aber ist auch möglich, ausschließlich bewegliche Werkzeigteile zu beheizen, wobei dann allerdings weniger Kontakt- bzw. Vorwärmzeit zur Aktivierung des heißsiegelfähigen Packmittels 2 zur Verfügung steht. Im Falle einer Kaltsiegelung unter Verwendung von kaltsiegelfähigem Packmittel ist das Beheizen eines Werkzeigteils in der Regel nicht erforderlich.

[0044] Die Figuren 3 bis 5 zeigen die Ansichten (d), (e), (f) aus Figur 1 in vergrößertem Maßstab zur Darstellung verschiedener Zwischenschritte des erfindungsgemäßen Verpackungsverfahrens bzw. verschiedener Zustände des teilweise verpackten Artikels in Vorbereitung der Ausbildung der Quersiegelnahte im Rahmen des Schritts B.

[0045] Gemäß der Darstellung in Figur 3 werden die schlauchförmigen Packmittelüberstände 2b, ausgehend von dem in den Ansichten (a) und (b) der Figur 2 dargestellten Zustand, zunächst ausgehend von der von der Bodenfläche (1a) abgewandten Seitenfläche in Richtung der an die Bodenfläche (1a) angrenzenden Querseite (1e) bzw. Stirnseite des Artikels (1) geklappt. Andererseits fluchten die über die Bodenfläche (1a) vorstehenden Packmittelüberstände 2b auch weiterhin mit der Bodenfläche (1a).

[0046] Gemäß den Darstellungen in den Figuren 4 und 5 werden die schlauchförmigen Packmittelüberstände 2b ausgehend von dem in Figur 3 dargestellten Zustand nun über die Faltkanten F2 entlang beider die Bodenfläche (1a) begrenzenden Querkanten (1c) des Artikels (1) nach oben geklappt. Bedingt durch die Geometrie des

Artikels (1) und die rechteckige Form des Packmittelzuschnitts bilden sich ausgehend von den von der Flosse 2c abgewandten, vorderen Eckpunkten der Bodenfläche (1a) diagonale Faltkanten F3 aus.

[0047] Die Ansichten (a) und (b) der Figur 6 zeigen die Ansichten (g) und (g') aus Figur 1 in vergrößertem Maßstab zur Darstellung eines Zustands in Vorbereitung der Ausbildung der Quersiegelnähte, in welchem die über die Querseiten (1c) überstehenden Packmittelüberstände 2b' sowie die Flosse 2c über entsprechende Faltkanten F1, F2 gefaltet sind und im Winkel von 90° zur Bodenfläche (1a) hervor stehen, um einen kontinuierlichen Rand entlang bei der Querkanten (1c) und einer dazwischen liegenden Längskante (1 b) am Fußpunkt der Flosse 2c zu bilden. In dem derart gefalteten Zustand werden die Packmittelüberstände mit dem Bezugszeichen 2b' bezeichnet.

[0048] Die Ansichten (a) und (b) der Figur 7 zeigen die Ansichten (h) und (h') aus Figur 1 in vergrößertem Maßstab zur Erläuterung der Ausbildung der Quersiegelnähte (3b). In den perspektivischen Ansichten (a) und (b) der Figur 7 ist zu erkennen, dass die Flosse 2c über die Faltkante F1 entlang der Längskante (1 b) am Fußpunkt der Flosse 2c um 90° in Richtung der Bodenfläche (1 a) gefaltet ist und zur Anlage an dem die Bodenfläche (1a) bedeckenden Abschnitt 2a des Packmittels 2 gebracht ist. Der Rand der Flosse 2c verläuft im gefalteten Zustand vorzugsweise mittig zwischen und parallel zu den beiden Längskanten (1b) über die Bodenfläche (1a). Optional kann die Flosse 2c gegenüber dem ersten Abschnitt 2a des Packmittels 2 fixiert werden. Geometrisch bedingt durch die Form des Artikels (1) sowie des Packmittelzuschnitts ergeben sich diagonale Faltkanten F3' ausgehend von den hinteren Eckpunkten der Bodenfläche (1a), sodass die gefalteten Packmittelüberstände 2b" dreiecksförmig oder trapezförmig ausgebildet sind. Im gefalteten, verjüngten und versiegelten Zustand werden die Packmittelüberstände mit Bezugszeichen 2b" bezeichnet und bilden beispielsweise gleichseitige Dreiecke oder spiegelsymmetrische Trapeze, wobei eine die Bodenfläche (1a) begrenzende Querkante (1c) als Basis dient.

[0049] In diesem Zustand erfolgt die Ausbildung der Quersiegelnähte 3b entlang oder parallel der beiden die Bodenfläche (1a) begrenzenden Querkanten (1c), um die Verpackung luftdicht zu verschließen.

[0050] Die Ausbildung der Quersiegelnähte (3b) entlang oder parallel der Querkanten (1c) am Fuß der gefalteten und verjüngten Packmittelüberstände 2b" erfolgt vorzugsweise durch Heißsiegeln. Dabei wird jeder der Packmittelüberstände 2b" zwischen einem stehenden/beweglichen und einem weiteren beweglichen Werkzeugteil zusammen gepresst. Auch in diesem Fall kann der stehende/bewegliche Werkzeugteil beispielsweise beheizt sein und sich bereits einseitig mit dem Packmittelüberstand 2b" in Anlage befinden, beispielsweise auf einer von der Bodenfläche (1a) des Artikels (1) abgewandten Seite. Der bewegliche Werkzeugteil kann

dann von der gegenüberliegenden Seite des Packmittelüberstands 2b", vorzugsweise von der der Bodenfläche (1 a) zugewandten Seite, angefahren werden. Durch das Beheizen des stehenden/beweglichen und in Anlage mit dem Packmittelüberstand 2b" befindlichen Werkzeugteils kann dem Packmittelüberstand 2b" die für die Ausbildung der Quersiegelnaht (3b) erforderliche Wärme zugeführt werden. Durch die Wärmezufuhr wird das heißsiegelfähige Packmittel 2 aktiviert, während der bewegliche Werkzeugteil die erforderlichen Druckkräfte aufbringt, um die Heißsiegelung zu bewerkstelligen. In der Alternative dazu ist es ebenfalls möglich, nur den beweglichen Werkzeugteil zu beheizen. Nach einer anderen Alternative kann die Quersiegelnaht (3b) durch Kaltsiegelung hergestellt werden. Die Verpackung ist mit den sich entlang oder parallel zu einer der Längskanten (1b) und beiden angrenzenden Querkanten (1c) erstreckenden Längs- und Quersiegelnähten (3a, 3b) luftdicht verschlossen.

[0051] Im Rahmen des Schritts C, der nachstehend mit Bezug auf die Figuren 8 und 9 erläutert wird, wird jeder der gefalteten und verjüngten Packmittelüberstände 2b" aus dem in Figur 7 dargestellten Zustand durch Faltung über die mit gestrichelter Linie angedeutete Faltkante F4 in Richtung der Bodenfläche (1a) des Artikels (1) verkürzt.

[0052] Gemäß den Ansichten (a) und (b) der Figur 8 verläuft jede der Faltkanten F4 innerhalb des Packmittelüberstands 2b" parallel zu der die Bodenfläche (1a) begrenzenden Querkante (1c) des Artikels (1) sowie parallel zu den Faltkanten F2. Durch Faltung über die Faltkanten F4 wird die Länge jedes Packmittelüberstands 2b" im Wesentlichen halbiert, sodass das (vormals) freie Ende jedes Packmittelüberstands 2b" im Wesentlichen auf der Höhe der Faltkante F2 zum Liegen kommt, wie in den Ansichten (a) und (b) der Figur 9 gezeigt ist. Allerdings sind auch andere Proportionen und/oder Alternativen zur Verkürzung der Packmittelüberstände 2b" möglich. Im gefalteten, verjüngten und verkürzten Zustand werden die Packmittelüberstände mit Bezugszeichen 2b'" bezeichnet. Gegebenenfalls kann jeder Packmittelüberstand 2b'" durch weitere Faltung über wenigstens eine weitere Faltkante, die vorzugsweise parallel zu der Querkante 1c und/oder der Faltkante F2 und/oder der Faltkante F4 verläuft, noch weiter verkürzt werden.

[0053] Vor der Faltung über die Faltkante F4 können bei Bedarf die bestimmungsgemäß in Anlage zu bringenden Abschnitte jedes Packmittelüberstands 2b" mit Klebstoff beaufschlagt werden, um den gefalteten, verjüngten und verkürzten Zustand zu fixieren.

[0054] Die Ansichten (a) und (b) der Figur 9 zeigen die Ansichten (j) und (j') aus Figur 1 in vergrößertem Maßstab zur Erläuterung des Schritts D des erfindungsgemäßen Verfahrens vor dem Fixieren der gefalteten, verjüngten und verkürzten Packmittelüberstände 2b'" an dem die Bodenfläche (1a) bedeckenden Abschnitt 2a des Packmittels 2.

[0055] Die Ansichten (a) und (b) der Figur 10 zeigen

die Ansichten (k) und (k') aus Figur 1 in vergrößertem Maßstab zur Darstellung des verpackten Artikels (1) nach Abschluss des Schritts D des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem finalen Zustand, in welchem die gefalteten, verjüngten und verkürzten Packmittelüberstände 2b''' an dem die Bodenfläche (1a) bedeckenden Abschnitt 2a des Packmittels 2 fixiert sind.

[0056] Zusammenfassend und vereinfachend dargestellt, enthält das Verfahren in einer bevorzugten Variante die nachstehende Abfolge von Verfahrensschritten:

1. Längsnaht falten und siegeln
2. Stirnseiten falten (mit Verjüngung der ersten Stirnseitenkanten und beidseitig stirnseitiges Falten der Längsnahtüberstände)
3. Längsnaht falten (mit Verjüngung der zweiten Stirnseitenkanten)
4. Stirnseiten siegeln
5. Spitzen falten
6. Enden umfalten
7. Enden ankleben

[0057] Weitere bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich durch beliebige Kombinationen der Merkmale, die in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren offenbart sind.

Bezugszeichenliste:

[0058]

- | | | |
|-------|--|----|
| 1 | Artikel | |
| 1a | Bodenfläche | |
| 1b | Längskante(n) | |
| 1c | Querkante(n) | |
| 1d | Längsseitenfläche(n) | |
| 1e | Querseitenfläche(n) bzw. Stirnseite(n) | |
| 2 | Packmittel | |
| 2a | Packmittelabschnitt (in Umfangsrichtung geschlossen) | 45 |
| 2b | Packmittelüberstand (beidseitig über die Bodenfläche vorstehend) | |
| 2b' | Packmittelüberstand gefaltet | |
| 2b'' | Packmittelüberstand gefaltet und verjüngt | 50 |
| 2b''' | Packmittelüberstand gefaltet, verjüngt und verkürzt | |
| 2c | Flosse (in Umfangsrichtung überlappend) | |
| 3 | Siegelnaht | |
| 3a | Längssiegelnaht | 55 |
| 3b | Quersiegelnaht | |
| A | Achsenrichtung | |
| F1 | Erste Faltkante | |

- | | |
|-----|------------------|
| F2 | Zweite Faltkante |
| F3 | Dritte Faltkante |
| F3' | Dritte Faltkante |
| F4 | Vierte Faltkante |
| 5 | U |
| | Umfangsrichtung |

Patentansprüche

1. Verfahren zur luftdichten Verpackung kleinstückiger Artikel (1) mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche (1a), umfassend die Schritte:
 - a. Schritt A: Anordnen eines streifenförmigen Packmittels (2) in Schlauchform um den Umfang eines kleinstückigen Artikels (1), sodass sich jeweils ein Packmittelüberstand (2b) auf entgegengesetzten Seiten der Bodenfläche (1a) ergibt;
 - b. Schritt B: Luftdichtes Versiegeln des Packmittels (2) um den Artikel (1) unter Ausbildung wenigstens einer Siegelnaht (3a, 3b);
 - c. Schritt C: Verkürzen des Packmittelüberstands (2b) auf einer oder beiden Seiten der Bodenfläche (1a); und/oder
 - d. Schritt D: Fixieren des Packmittelüberstands (2b) auf einer oder beiden Seiten der Bodenfläche (1a) an wenigstens einem den Artikel (1) bedeckenden Abschnitt (2a) des Packmittels (2).
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei Schritt A wenigstens einen der folgenden Teilschritte umfasst:
 - a. A1: Anlegen des Packmittels (2) mit der Innenseite an den Artikel (1), sodass das Packmittel (2) in einer über die Bodenfläche (1a) verlaufenden Umfangsrichtung (U) überlappt und die in Umfangsrichtung (U) überlappenden Abschnitte des Packmittels (2) mit der Innenseite zueinander weisen, wobei die in Umfangsrichtung (U) überlappenden Abschnitte des Packmittels (2) vorzugsweise entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kante (1b, 1c) des Artikels (1) aufeinandertreffen;
 - b. A2: Faltung des Packmittels (2) über wenigstens eine Faltkante (F1), wobei die Faltkante (F1) vorzugsweise entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kante (1b, 1c) des Artikels (1) verläuft;
 - c. A3: Ausbilden einer Flosse (2c) aus den in Umfangsrichtung (U) überlappenden Abschnitten des Packmittels (2), so dass die Flosse (2c) quer zu der Bodenfläche (1a) vorsteht und/oder mit einer an die Bodenfläche (1a) angrenzenden Seitenfläche (1d) des Artikels (1) fluchtet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei Schritt B wenigstens einen der folgenden Teilschritte umfasst:

a. B1: Ausbildung der wenigstens einen Siegelnaht (3a, 3b) entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kante (1b, 1c) des Artikels (1), vorzugsweise derart, dass sich die wenigstens eine Siegelnaht (3a, 3b) kontinuierlich entlang und/oder parallel zu wenigstens zwei oder drei benachbarten und die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kanten (1b, 1c) des Artikels (1) erstreckt, bevorzugt durch:

i. B1a: Ausbildung wenigstens einer Längsiegelnaht (3a) entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Längskante (1b) des Artikels (1);

ii. B1b: Ausbildung wenigstens einer Quersiegelnaht (3b) entlang und/oder parallel zu wenigstens einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Querkante (1c) des Artikels (1), vorzugsweise zweier Quersiegelnähte (3b) entlang und/oder parallel zu beiden die Bodenfläche (1a) begrenzenden Querkanten (1c) des Artikels (1);

b. B2: Ausbildung der wenigstens einen Siegelnaht (3a, 3b) zwischen zwei Werkzeugteilen, wobei sich der eine Werkzeugteil einseitig mit dem Packmittel (2) in Anlage befindet, während der andere Werkzeugteil von der gegenüberliegenden Seite des Packmittels (2) an das Packmittel (2) angefahren wird, um die Siegelnaht (3a, 3b) durch Zusammenpressen zweier Abschnitte des Packmittels (2) zwischen den beiden Werkzeugteilen auszubilden, wobei vorzugsweise wenigstens einer der beiden Werkzeugteile, bevorzugt der sich mit dem Packmittel (2) in Anlage befindende Werkzeugteil, beheizt ist;

c. B3: Faltung der Flosse (2c) über eine Faltkante (F1) entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht (3a) und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kante (1b, 1c) des Artikels (1), vorzugsweise in Richtung der Bodenfläche (1a);

d. B4: Faltung des wenigstens einen Packmittelüberstands (2b), vorzugsweise in Richtung der Bodenfläche (1a), bevorzugt über eine Faltkante (F2) entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Querkante (1c) des Artikels (1), besonders bevorzugt derart, dass der gefaltete Packmittelüberstand (2b') gemeinsam mit der Flosse (2c) einen kontinuierlichen Rand entlang benachbarter Kanten

(1b, 1c) des Artikels (1) bildet; B5: Fixieren der Flosse (2c) an einem den Artikel (1) bedeckenden Abschnitt (2a) des Packmittels (2), vorzugsweise an einem die Bodenfläche (1a) bedeckenden Abschnitt (2a) des Packmittels (2), bevorzugt derart, dass der umfangsseitige Rand der Flosse (2c) zwischen zweien und/oder parallel zu zweien die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kanten (1b, 1c) des Artikels (1) verläuft;

e. B6: Anordnen des wenigstens einen Packmittelüberstands (2b') und ggf. der Flosse (2c), vorzugsweise in einer Dreiecks- oder Trapezform, die sich zum freien Ende hin verjüngt.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Schritt C wenigstens einen der folgenden Teilschritte umfasst:

a. C1: Verkürzen des wenigstens einen Packmittelüberstands (2b'') unter Durchtrennung des Packmittels (2), vorzugsweise entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht (3b) und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kante (1c); bevorzugt zeitgleich mit der Ausbildung der Siegelnaht (3b);

b. C2: Verkürzen des wenigstens einen Packmittelüberstands (2b'') durch Faltung über wenigstens eine Faltkante (F4), vorzugsweise durch Faltung in Richtung der Bodenfläche (1a), wobei die Faltkante (F4) bevorzugt innerhalb des Packmittelüberstands (2b'') entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht (3b) und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kante (1c) verläuft;

c. C3: Fixieren des wenigstens einen Packmittelüberstands (2b''') im verkürzten Zustand, vorzugsweise nach Beaufschlagung des Packmittels (2) mit Klebstoff, so dass die durch Faltung über die Faltkante (F4) zur Deckung gebrachten Bereiche des Packmittelüberstands (2b''') durch Klebstoff aneinander haften.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei Schritt D wenigstens einen der folgenden Teilschritte umfasst:

a. D1: Faltung des wenigstens einen Packmittelüberstands (2b''') über eine Faltkante (F2) in Richtung des Artikels (1), vorzugsweise in Richtung der Bodenfläche (1a), bevorzugt über eine Faltkante (F2) entlang und/oder parallel zu einer Siegelnaht (3b) und/oder entlang und/oder parallel zu einer die Bodenfläche (1a) begrenzenden Kante (1c);

b. D2: Beaufschlagen des Packmittels (2) außerhalb und/oder innerhalb der Faltkante (F2) mit Klebstoff, so dass die durch Faltung über die

Faltkante (F2) zur Deckung gebrachten Abschnitte des Packmittels (2) durch Klebstoff aneinander haften;

c. D3: Fixieren des wenigstens einen Packmittelüberstands (2b'') an einem die Bodenfläche (1a) bedeckenden Abschnitt (2a) des Packmittels (2). 5

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche. 10

7. Kleinstückiger Artikel (1) mit einer im Wesentlichen rechteckigen Bodenfläche (1a), der unter Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und/oder unter Verwendung der Vorrichtung nach Anspruch 6 luftdicht verpackt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

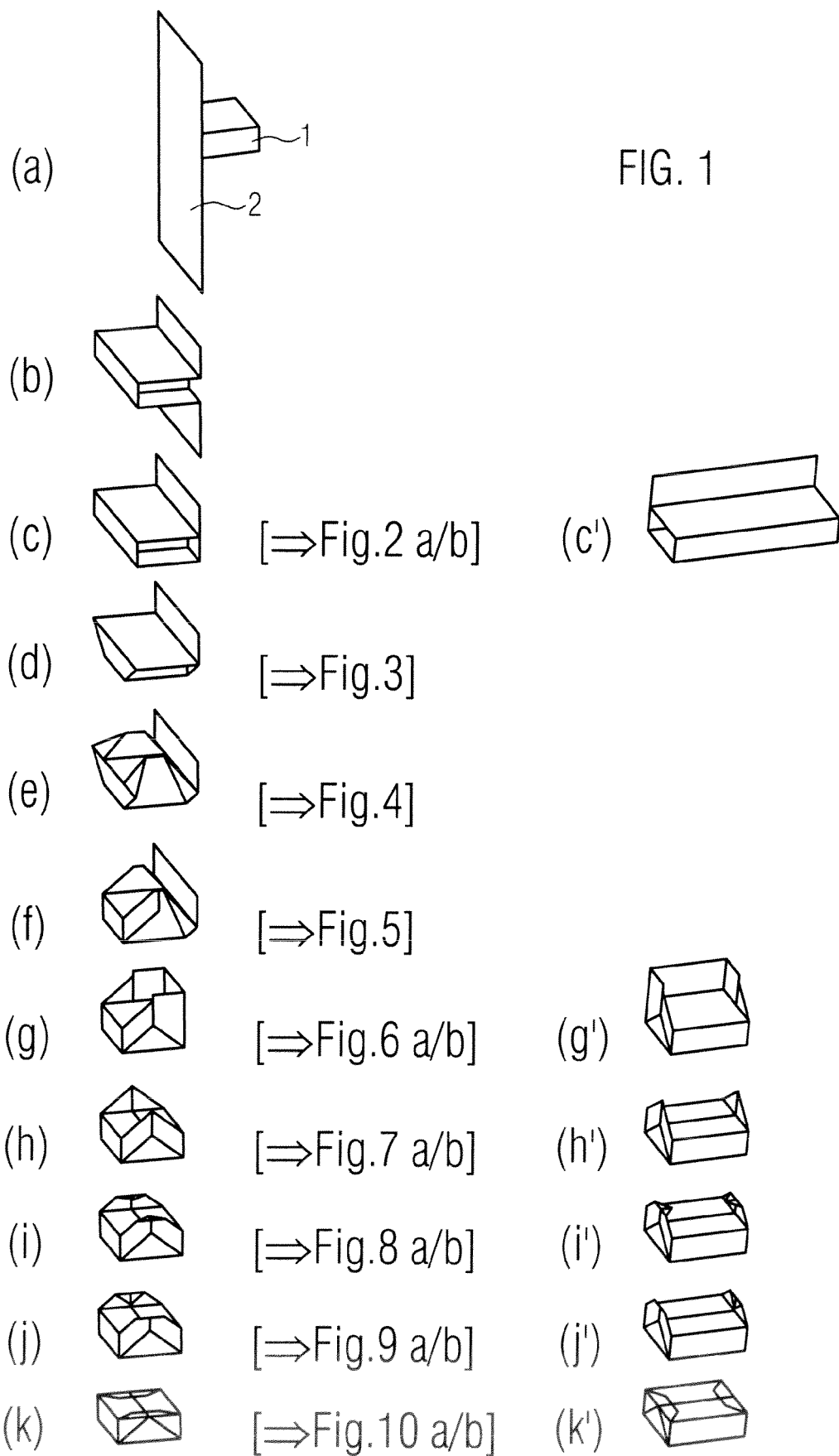


FIG. 1

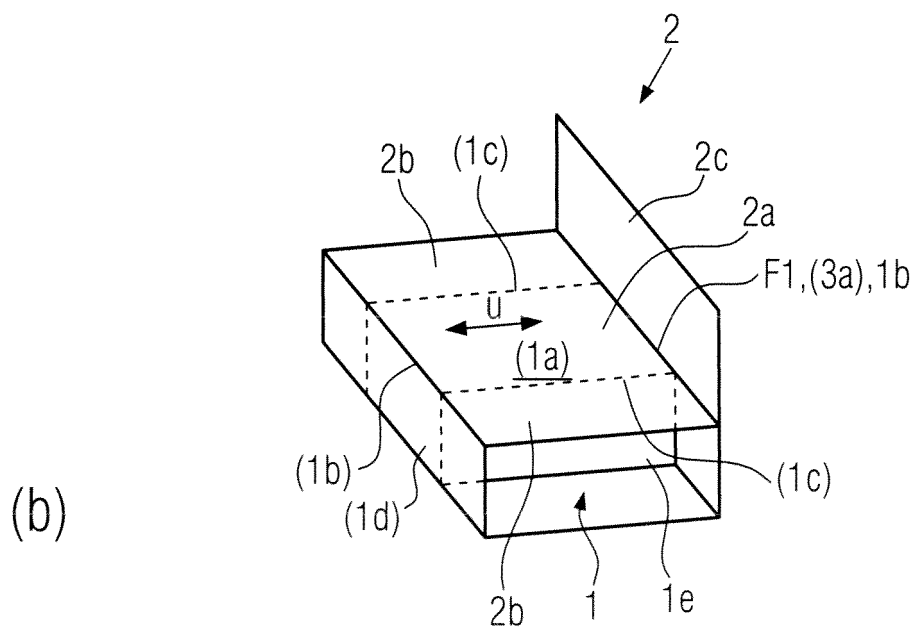
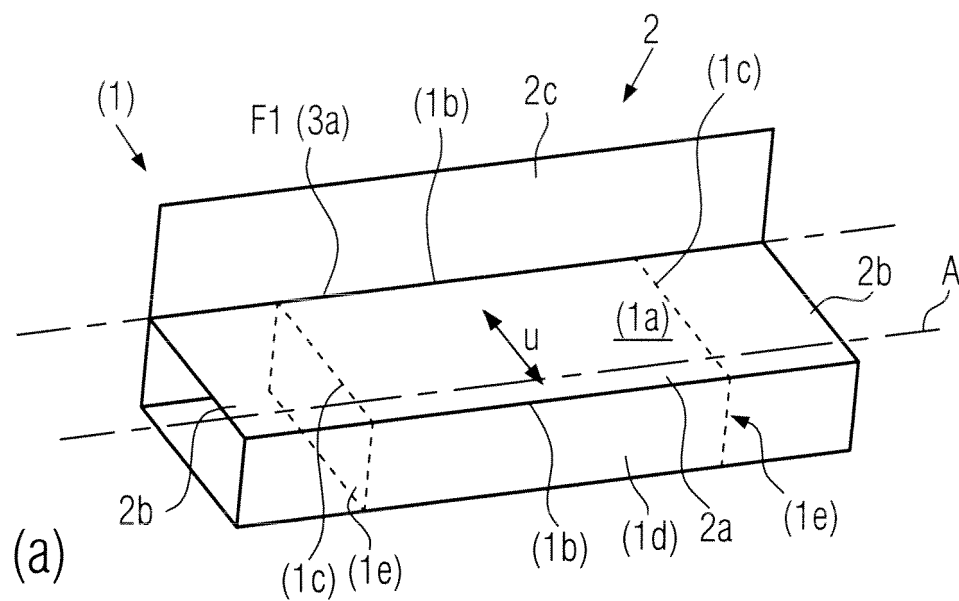


FIG. 2

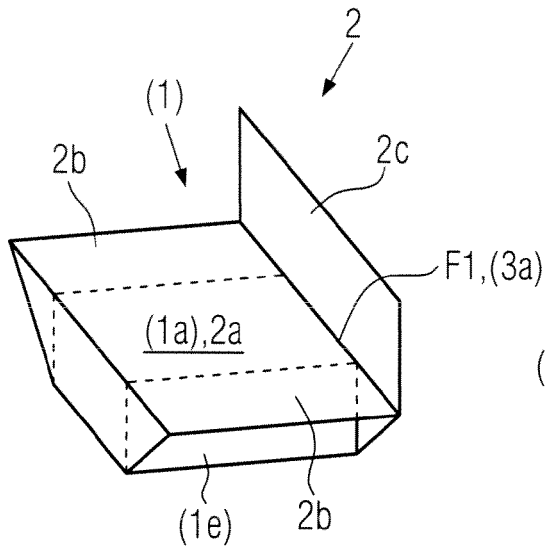


FIG. 3

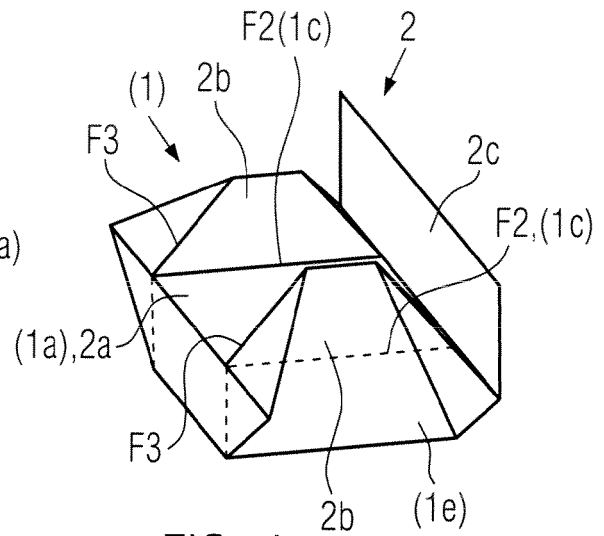


FIG. 4

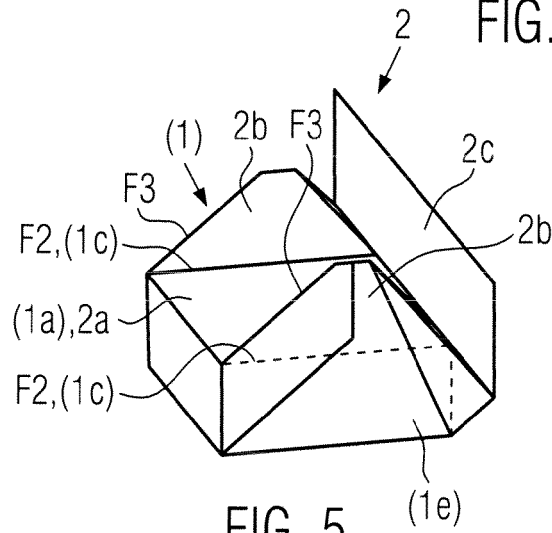


FIG. 5

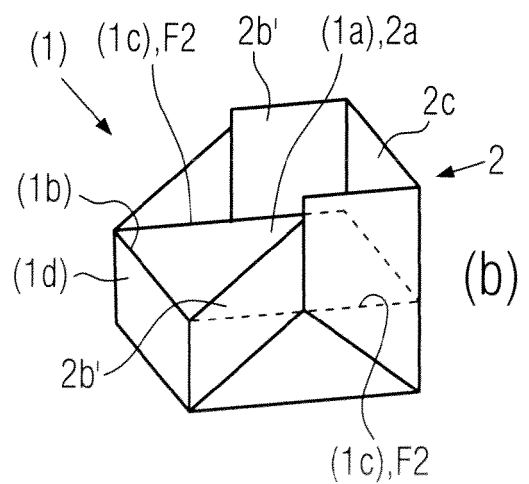
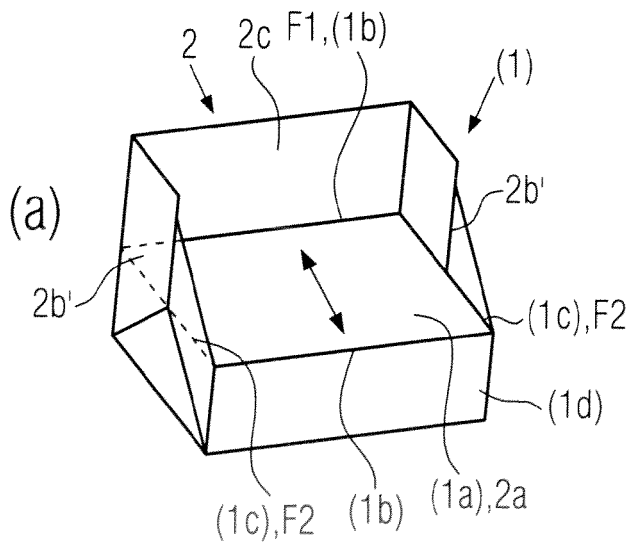
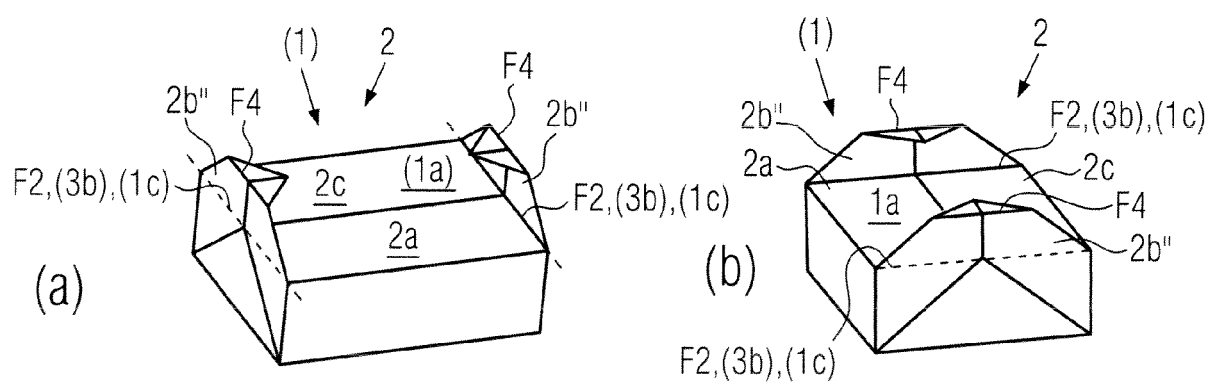
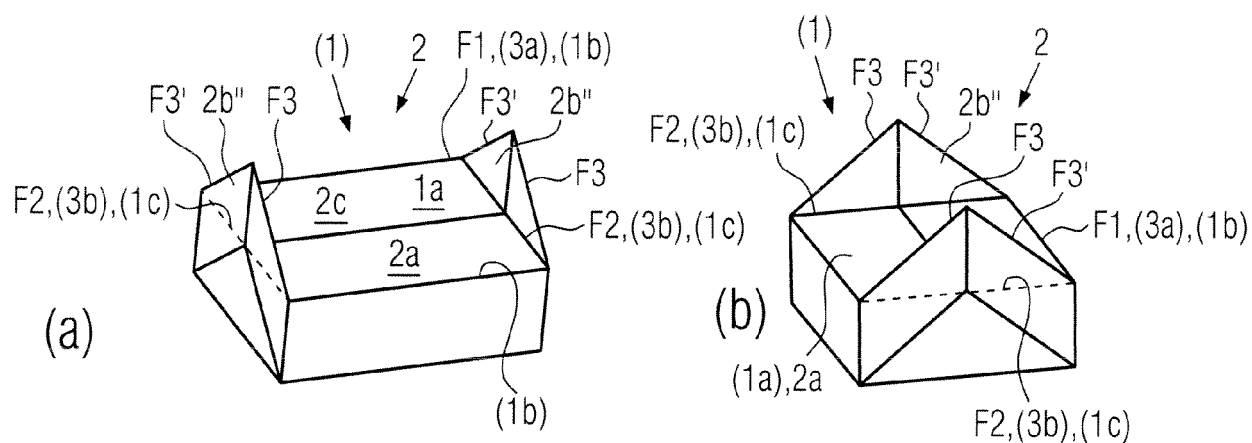


FIG. 6



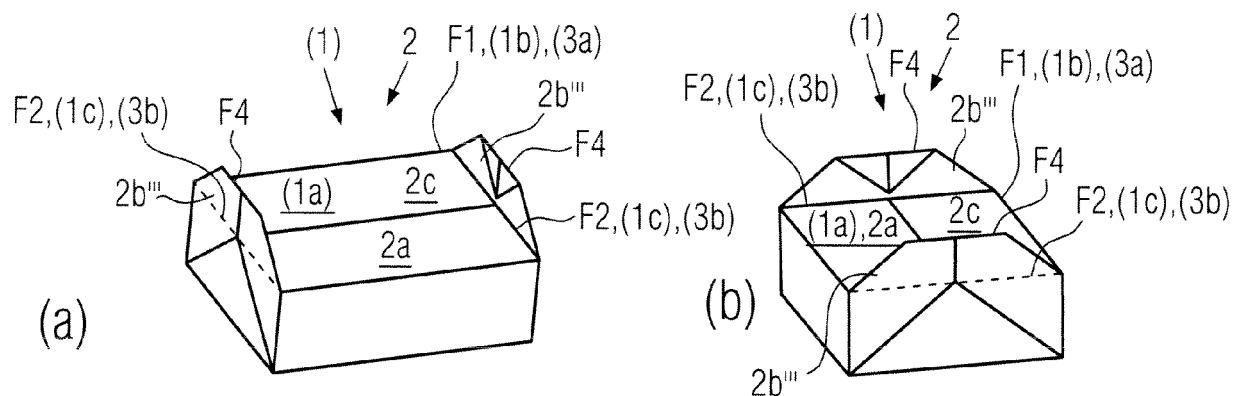


FIG. 9

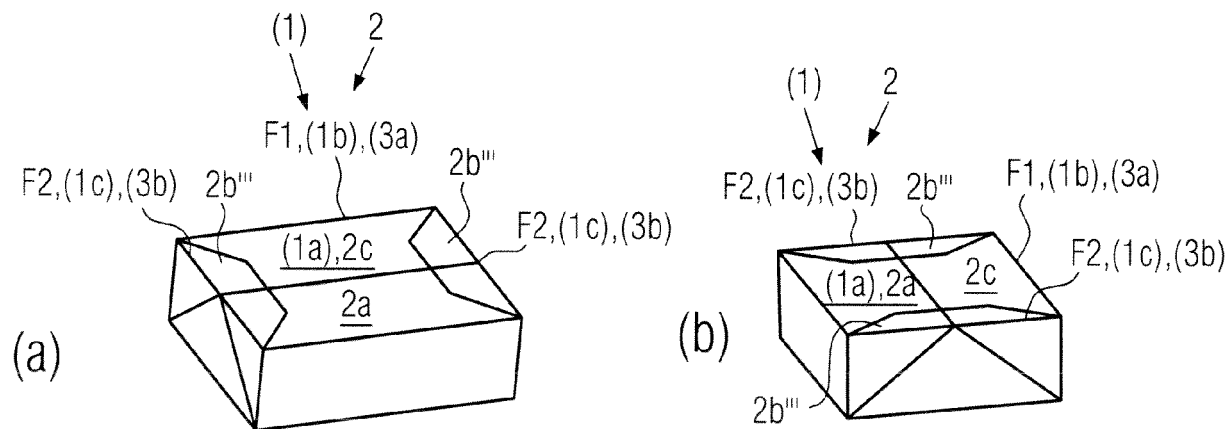


FIG. 10

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 0295203 A1 [0003]
- WO 2012126521 A1 [0003]
- EP 2688805 B1 [0003] [0005]