



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 03 298 T2 2004.02.05**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 161 370 B1**

(51) Int Cl.7: **B65B 11/50**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 03 298.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP00/01943**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 912 553.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/55046**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.03.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **21.09.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.12.2001**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **11.06.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.02.2004**

(30) Unionspriorität:  
**9906171 17.03.1999 GB**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:  
**Unilever N.V., Rotterdam, NL**

(72) Erfinder:  
**HARBOUR, Richard, Wirral, Merseyside CH62  
4ZD, GB**

(74) Vertreter:  
**Lederer & Keller, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER WASSERLÖSLICHEN VERPACKUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Einführung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer warmverformten Verpackung der Art, umfassend die Schritte von Anordnen eines ersten Bogens einer formbaren Folie über eine Pressform mit einem Hohlraum, Formen der Folie in den Hohlraum, unter dabei Bilden einer Aussparung in der Folie, Anordnen einer Zusammensetzung in der so gebildeten Aussparung und Versiegeln eines zweiten Folienbogens über die Aussparung, um die Verpackung zu verschließen. Insbesondere betrifft die Erfindung ein solches Verfahren zum Herstellen einer in Wasser löslichen Verpackung, die eine Waschmittelzusammensetzung enthält.

[0002] Waschmittelzusammensetzungen zum Maschinenwaschen von Wäsche werden in vielen Formen bereitgestellt. Möglicherweise ist die vorherrschendste Form von Textilwaschmittel Waschpulver oder Granulat. Ein Problem bei der Verwendung von diesen Waschmittelformen besteht darin, dass das Produkt in einer derartigen Weise in die Maschine dosiert werden muss, dass das Waschmittel schnell und durchgehend in der Waschlauge der Maschine, ohne mit dem Textil in einer festen Form in Kontakt zu kommen, gelöst wird. In dieser Hinsicht wurden viele Dosierungsvorrichtungen, die dieses Problem überwinden, vorgeschlagen. Eine solche, in dem Europäischen Patent Nummern 0 343 070 und 0 343 069 offenbarte Vorrichtung lehrt die Verwendung einer flexiblen Textilsocke, die das teilchenförmige Waschmittel in der Maschine hält, wobei die Textilsocke für Wasser durchlässig ist, um dem Wasser zu erlauben, in die Socke einzudringen und das Waschmittel durch die Textilwände in Form einer wässrigen Lösung aus der Socke zu befördern. Kürzlich wurden Einheitsdosierungsformen von Waschmittel in Form von verdichteten Tabletten aus Waschpulver vorgeschlagen. Das Problem, dem man bei der Bereitstellung von Waschmitteltabletten begegnet, besteht darin, dass die Tabletten fest genug sein müssen, um Lagerung und Transport zu widerstehen, jedoch schwach genug, um in der Waschmaschine schnell zu zerfallen und sich aufzulösen.

[0003] Ein weiteres Problem besteht in der Notwendigkeit, zu verhindern, dass sich die Tabletten in der Halterungsöffnung zwischen den Trommeln und den herkömmlichen Waschmaschinen „einklemmen“. Vor einiger Zeit wurden diese Probleme durch die Bereitstellung von Waschmitteltabletten mit speziellen chemischen Zerfallsmitteln, welche den schnellen Zerfall der Tabletten in die wässrige Umgebung der Waschmaschine erlauben, und durch die Bereitstellung von locker umfangenden Netzbeutel, die den Tablettenzerfall unterstützen und das „Einklemmen“ verhindern, überwunden. Jedoch enthalten viele von den gegenwärtigen Waschmitteltabletten Bleichmittel und andere reizende Substanzen, wodurch das Problem

der Handhabung der Tabletten verbleibt.

[0004] Die Bereitstellung von Waschmittelzusammensetzungen in wasserlöslichen Folien ist seit einiger Zeit bekannt. Die Meisten der diesen Gegenstand betreffenden Dokumente beschreiben in Wasser lösliche Folienumhüllungen, die unter Verwendung eines vertikalen Form-Füll-Verschluss-(VFFS)-Weges gebildet werden. Ein Problem, das bei der Verwendung von mit diesem VFFS-Verfahren erzeugter Umhüllungen auftritt, besteht darin, dass aufgrund der Beschränkungen des Verfahrens die erhaltenen Umhüllungen Versiegelungen aufweisen, die definierte Schwachpunkte enthalten, wo sich die Versiegelungen an den Ecken überlappen. Dies führt zu Umhüllungen, die während des Transports im Ergebnis von Schlagwirkungen leicht anfällig sind. In einem Versuch, die mit solchen VFFS-Umhüllungen verbundenen Probleme zu überwinden, beschreibt die Europäische Patentanmeldung Nr. 0 608 910 warmverformte, in Wasser lösliche Verpackungen für pestizide Zusammensetzungen des vorstehend erwähnten Typs, wobei die Verpackungen eine Versiegelung einschließen, die selbst keine winkligen Abschnitte aufweist. Während diese Beschreibung eine Teillösung des Problems von schwachen Versiegelungen bereitstellt, führt das Warmformen von in Wasser löslichen Folien zu Formverpackungen mit vielen anderen Schwachpunkten. Darüber hinaus unterliegen die gebildeten Verpackungen beträchtlichen Schlagkräften beim Verpacken und Transport solcher Verpackungen. Ein dem Warmformverfahren innewohnendes, weiteres Problem, insbesondere, wenn die Verpackung eine Flüssigkeit enthalten soll, ist die Verunreinigung der Versiegelung mit Flüssigkeit, was zu schlechtem Versiegeln der Verpackungen führt.

[0005] GB-A-989 350 offenbart ein Verfahren zum Bilden von Verpackungen aus teilchenförmigem Material, umfassend das Verformen eines ersten Folienstreifens zur Bildung einer Tasche darin, Bilden einer Punktur durch die Taschenwand, Anordnen des teilchenförmigen Materials in der Tasche, Anordnen eines zweiten Folienstreifens über der ersten Folie. Überschüssige Luft in der Tasche wird über die Punktur abgezogen. Jedoch ist dieses Verfahren für eine Flüssigkeit oder ein Gel, welche durch die Punktur auslaugen würden, ungeeignet.

[0006] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, mindestens einige der vorstehenden Probleme zu überwinden.

## Kurzdarstellung der Erfindung

[0007] Gemäß der Erfindung wird ein Verfahren zum Herstellen einer warmverformten Verpackung bereitgestellt, umfassend die Schritte von:

- Anordnen eines ersten Folienbogens über einer Pressform mit mindestens einem Hohlraum;
- Erhitzen der Folie;
- Formen der Folie in den mindestens einen Hohlraum, wodurch mindestens eine Aussparung in

der Folie entsteht;

- Anordnen einer Zusammensetzung in der mindestens einen gebildeten Aussparung; und
- Siegeln eines zweiten Folienbogens über die mindestens eine gebildete Aussparung, unter Erzeugung mindestens einer verschlossenen Verpackung, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass die Zusammensetzung in Form einer Flüssigkeit oder eines Gels vorliegt, und, einmal gebildet, die oder jede Aussparung im Wesentlichen in ihrer ausgebildeten Orientierung durch die Anwendung eines Vakuums über den oder jeden Hohlraum beibehalten wird.

[0008] Idealerweise wird das Vakuum mindestens bis zur Vervollständigung des Versiegelungsschritts gehalten. Auf diese Weise wird das Zurückschrumpfen der gebildeten Aussparungen minimiert, unter somit Verhindern des Überlaufens der Zusammensetzung, die in den gebildeten Aussparungen enthalten ist, auf die Versiegelungsfläche der Folie. Das Ausmaß des anzuwendenden Vakuums sollte ausreichend sein, um die gebildeten Aussparungen in ihrer ausgebildeten Orientierung, ohne unnötiges Verformen oder andere Schädigung der Folie, zu halten. In dieser Hinsicht ist der exakte, anzuwendende Druck variabel und hängt von der gebildeten Folie, der Art in die Aussparungen zu füllenden Zusammensetzung und der Temperatur und Feuchtigkeit der Formumgebung ab. Jedoch wird typischerweise ein Vakuum zwischen 0,1 und 10 bar verwendet. Das Vakuum wird vorzugsweise durch mindestens eine Öffnung an dem mindestens einen formenden Hohlraum angewendet. Idealerweise schließt der oder jeder Hohlraum eine Vielzahl von Öffnungen ein, durch die das Vakuum angewendet wird. In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform kann der mindestens eine Hohlraum ein poröses Material umfassen, durch das das Vakuum angewendet werden kann.

[0009] Vorzugsweise hat der oder jeder Hohlraum der Pressform eine gekrümmte Kante, worin mindestens ein Teil der gekrümmten Kante aus einem zurückfedernden bzw. elastischen, verformbaren Material gebildet wird. Idealerweise wird ein vorwiegender Teil, und besonders bevorzugt ein Loch, der gekrümmten Kante aus einem zurückfedernden, verformbaren Material gebildet. In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die gekrümmte Kante eine ringförmige Dichtung aus zurückfederndem, verformbarem Material, wobei die Dichtung in einer umlaufenden Rille um den oder jeden Hohlraum befestigt wird. In einem solchen Fall sollte die Dichtung derart bemessen sein, dass, wenn in der Dichtung befestigt, die freiliegende Oberfläche der Dichtung mit einer Oberfläche des Hohlraums bündig ist.

[0010] In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird der oder jeder Hohlraum durch einen erhöhten Flansch umgeben, worin mindestens ein Teil, und Idealerweise das Meiste oder Alles, von dem erhöh-

ten Flansch zurückfederndes, verformbares Material umfasst. In einer solchen Weise werden vorzugsweise die gekrümmte Kante und der Flansch integral gebildet. Somit umfasst eine einzelne Dichtung vorzugsweise die gekrümmte Kante und den Flansch. In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Verhältnis von einer Breite des Flansches zu einem geringen Durchmesser des Hohlraums zwischen 1 : 50 und 1 : 10, vorzugsweise etwa 1 : 12.

[0011] Das zurückfedernde, verformbare Material ist vorzugsweise Silikonkautschuk; jedoch ein anderes, geeignetes Material, das die gleiche Funktion ausübt, ist denkbar.

[0012] In dem thermoformenden Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Folie durch eine Heizplatte mit mindestens einer konkaven Vertiefung erhitzt, welche bei der Verwendung über dem mindestens einen Hohlraum liegt, wobei der Heizschritt den Schritt des innigen Inkontaktbringens der Folie mit der oder jeder Vertiefung einschließt. Die Verwendung einer Heizplatte mit konkaven Vertiefungen sichert, dass die Folie, wenn erhitzt, gleichförmig wärmegeformt wird, was eine Verpackung mit weniger schwachen Stellen ergibt.

[0013] In einer Ausführungsform der Erfindung wird inniger Kontakt zwischen der Folie und der konkaven Vertiefung durch Anwenden von Vakuum zwischen der Vertiefung und der Folie erreicht. In dieser Hinsicht kann die Vertiefung Hohlräume, durch die das Vakuum gezogen werden kann, einschließen. Alternativ kann die Heizplatte ein poröses Material umfassen. Wenn ein Vakuum in dieser Weise angewendet wird, sollte das Vakuum idealerweise einen Druck von bis zu 1 bar und vorzugsweise weniger als 0,6 bar umfassen. In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung wird die Folie in innigen Kontakt mit der konkaven Vertiefung durch Blasen von Luft gegen diese gedrückt. Typischerweise wird der Druck der Druckluft weniger als 5 bar, vorzugsweise weniger als 3 bar, sein. Die Heizplatte hat vorzugsweise eine Temperatur im Bereich von 100 bis 120 Grad Celsius, und ist idealerweise ungefähr 110 Grad Celsius. Obwohl die Zeit, in der die Folie mit der Heizplatte in Kontakt steht, zu einem großen Ausmaß von der Art der verwendeten Folie und der Temperatur der Heizplatte abhängt, sollte die Kontaktzeit zwischen der Folie und der Platte im Bereich von 0,1 bis 5 Sekunden, vorzugsweise 0,5 bis 1 Sekunde, idealerweise ungefähr 700 Millisekunden, liegen.

[0014] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die mindestens eine konkave Vertiefung kreisförmig. In einem solchen Fall ist es bevorzugt, dass das Verhältnis des Durchmessers der Vertiefung zu dem Verhältnis der Tiefe der Vertiefung zwischen 4 : 1 und 50 : 1, typischerweise zwischen 5 : 1 und 40 : 1, geeigneterweise zwischen 7 : 1 und 30 : 1, idealerweise zwischen 8 : 1 und 20 : 1, ist. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Verhältnis ungefähr 10 : 1. Somit ist in einer erfindungsgemäßen Ausführungsform, die nachste-

hend weiterhin genauer beschrieben wird, die konkave Vertiefung kreisförmig mit einem Durchmesser von ungefähr 50 mm und einer Tiefe von etwa 5 mm. [0015] Idealerweise hat die konkave Vertiefung eine gerundete Kante. Vorzugsweise hat die Vertiefung einen Boden mit einem Krümmungsradius, wobei das Verhältnis des Krümmungsradius des Bodens zu dem Krümmungsradius der Kante vorzugsweise zwischen 5 : 1 bis 1 : 1 ist und besonders bevorzugt etwa 2 : 1 ist. Typischerweise kann eine einzelne Platte eine Vielzahl von konkaven Vertiefungen aufweisen, was in den meisten Fällen einer gleichen Anzahl von Hohlräumen in der Pressform entsprechen wird.

[0016] In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Folie eine in Wasser lösliche Folie. Die Verpackung enthält eine Flüssigkeit oder ein Gel. Vorzugsweise umfasst die Flüssigkeit ein Waschmittel oder einen beliebigen anderen Typ eines zum Maschinenwaschen von Textil oder Geschirr verwendeten wirksamen Mittels. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung enthält die Verpackung eine Bade- oder Duschgelzusammensetzung oder beliebigen anderen Typ oder Körperreinigungszusammensetzung.

#### Beschreibung der Erfindung im Einzelnen

[0017] Die Erfindung wird deutlicher verständlich aus der nachstehenden Beschreibung einer gewissen Ausführungsform davon, die nur durch ein Beispiel angegeben wird.

#### BEISPIEL

[0018] In diesem Beispiel wird ein Warmformverfahren beschrieben, wobei eine Vielzahl von Aussparungen in einer einzelnen Folie unter Verwendung einer Pressform, die eine Vielzahl von Hohlräumen aufweist, mit Abmessungen, die im Allgemeinen den Abmessungen von herzustellenden Verpackungen entsprechen. Weiterhin wird eine einzelne Heizplatte zum Formen des Films für alle Hohlräume verwendet und auf die gleiche Weise wird eine einzelne Verschlussplatte beschrieben.

[0019] Eine erste Folie von Polyvinylalkoholfilm wird über eine Pressform gezogen, sodass der Film über der Vielzahl von formenden Hohlräumen in der Pressform angeordnet ist. Jeder Hohlraum ist im Allgemeinen von Domform mit einer runden Kante, wobei die Kanten der Hohlräume weiter gerundet sind, um jegliche scharfe Kanten zu beseitigen, die die Folie während der Bildung oder Versiegelungsschritte des Verfahrens schädigen könnten. Jeder Hohlraum schließt weiterhin einen erhöhten umgebenden Flansch ein. Um die Verpackungsfestigkeit zu maximieren, wird die Folie zu der Pressform in knitterfreier Form und mit einer minimalen Zugspannung ausgegeben. In dem Formschritt wird die Folie auf 100 bis 120 Grad Celsius, vorzugsweise ungefähr 110 Grad Celsius, für bis zu 5 Sekunden, vorzugsweise unge-

fähr 700 Mikrosekunden, erhitzt. Eine Heizplatte wird verwendet, um die Folie zu erhitzen, wobei die Platte über die Pressform angeordnet wird. Die Platte schließt eine Vielzahl von konkaven Vertiefungen ein, die den Aussparungen auf der Pressform entsprechen. Während dieses Vorheizschrittes wird ein Vakuum durch die Vorheizplatte gezogen, um den innigen Kontakt zwischen der Folie und der Vorheizplatte zu sichern, wobei dieser innige Kontakt sichert, dass die Folie eben und gleichförmig erhitzt wird (das Ausmaß des Vakuums ist von den thermoformenden Bedingungen und der Art des verwendeten Films abhängig, jedoch in dem vorliegenden Zusammenhang wurde ein Vakuum von weniger als 0,6 bar als geeignet gefunden). Ungleichförmiges Erhitzen ergibt eine gebildete Verpackung mit Schwachpunkten. Zusätzlich zu dem Vakuum ist es möglich, Luft gegen die Folie zu blasen, um sie in innigen Kontakt zu der Vorheizplatte zu bringen.

[0020] Der warmverformte Film wird somit in die Hohlräume eingeformt, unter Bildung einer Vielzahl von Aussparungen welche, einmal gebildet, in ihrer warmverformten Orientierung durch die Anwendung eines Vakuums durch die Wände der Hohlräume verbleiben. Dieses Vakuum wird gehalten, mindestens, bis die Verpackungen verschlossen sind. Sind die Aussparungen einmal gebildet und in Position durch das Vakuum gehalten, wird die Zusammensetzung, in diesem Fall ein flüssiges Waschmittel, zu jeder der Aussparungen gegeben. Die Tatsache, dass gebildete Aussparungen in ihrer gebildeten Orientierung durch das Vakuum gehalten werden, verhindert im Wesentlichen, dass die gebildete Folie schrumpft, was, wenn nicht verhindert, ergeben könnte, dass etwas der Zusammensetzung in den Aussparungen über den Rand läuft und auf den Teil der Folie, der über dem Versiegelungsflansch liegt, was schlechtes Versiegeln ergibt. Ein zweiter Bogen von Polyvinylalkoholfolie wird dann auf den ersten Bogen, der die gefüllten Aussparungen bedeckt, gelegt und darauf unter Verwendung einer Heizplatte heißgesiegelt. In diesem Fall arbeitet die Heißsiegelplatte, die eben ist, bei einer Temperatur von etwa 140 bis 160 Grad Celsius und kontaktiert die Folien für 1 bis 2 Sekunden und mit einer Kraft von 8 bis 30 kg/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise 10 bis 20 kg/cm<sup>2</sup>. Die jeden Hohlraum umgebenden, erhöhten Flansche sichern, dass die Folien miteinander verschlossen sind, solange der Flansch eine kontinuierlich geschlossene Versiegelung bildet. Eine radiale Kante von jedem Hohlraum wird mindestens teilweise durch ein zurückfederndes, verformbares Material gebildet, wie beispielsweise Silikonkautschuk. Dies ergibt eine verminderte Kraft, die bei der inneren Kante des Versiegelungsflansches angewendet werden muss, um Wärme/Druck-Schädigung der Folie zu vermeiden.

[0021] Einmal verschlossen bzw. versiegelt, werden gebildete Verpackungen von der Bahn der Bogenfolie unter Verwendung von Schneidevorrichtungen abgetrennt. Bei dieser Stufe ist es möglich, das Vakuum

an der Pressform zu entlasten und die gebildeten Verpackungen aus der Pressform herauszustoßen. Auf diese Weise werden die Verpackungen gebildet, gefüllt und versiegelt, während sie in der Pressform stecken. Zusätzlich können sie geschnitten werden, auch wenn sie in der Pressform vorliegen.

[0022] Während der Form-, Füll- und Versiegelungsschritte des Verfahrens wird die relative Atmosphärenfeuchtigkeit bei ca. 50% gesteuert. Dies erfolgt, um die Heißsiegeleigenschaften der Folie beizubehalten. Beim Handhaben von dünneren Folien kann es notwendig sein, die relative Luftfeuchtigkeit zu vermindern, um zu sichern, dass die Folien einen relativ niedrigen Plastifizierungsgrad aufweisen und als solche in der Regel steifer werden, was leichteres Handhaben ergibt. Die tatsächliche spezifische RH der Atmosphäre, die benötigt wird, wird gemäß der Temperatur der Umgebung und der Art der verwendeten Folie variieren, jedoch für Temperaturen im Bereich von 20 Grad Celsius sollte die RH in Abhängigkeit von der Dicke und Elastizität der Folie im Bereich von 30 bis 50% liegen.

[0023] Die Erfindung ist nicht auf die hierin vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, welche sowohl im Aufbau, den Einzelheiten und Verfahrensschritten, ohne vom Erfindungsgedanken abzuweichen, variiert werden können.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer warmverformten Verpackung, umfassend die Schritte von:

- Anordnen eines ersten Folienbogens über einer Pressform mit mindestens einem Hohlraum;
- Erhitzen der Folie;
- Formen der Folie in dem mindestens einen Hohlraum, wodurch mindestens eine Aussparung in der Folie entsteht;
- Anordnen einer Zusammensetzung in der mindestens einen gebildeten Aussparung; und
- Siegeln eines zweiten Folienbogens über die mindestens eine gebildete Aussparung, unter Erzeugung mindestens einer verschlossenen Verpackung, wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet** ist, dass die Zusammensetzung in Form einer Flüssigkeit oder eines Gels vorliegt, und, einmal gebildet, die oder jede Aussparung im Wesentlichen in ihrer ausgebildeten Orientierung durch die Anwendung eines Vakuums über den oder jeden Hohlraum beibehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Vakuum mindestens bis zum Abschluss des Siegelungsschritts gehalten wird.

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 oder 2, wobei das Vakuum durch mindestens eine Öffnung in dem Formhohlraum angewendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der oder je-

der Formhohlraum eine Vielzahl von Öffnungen einschließt, über die das Vakuum angelegt wird.

5. Verpackung, erhältlich durch das Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 4.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen