



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 05 495 T2 2006.06.08**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 432 614 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 05 495.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB02/04311**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 767 657.6**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 03/029079**
(86) PCT-Anmeldetag: **23.09.2002**
(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **10.04.2003**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.06.2004**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **10.08.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.06.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65B 9/04 (2006.01)**
B65D 65/46 (2006.01)
C11D 17/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0123684 03.10.2001 GB

(73) Patentinhaber:
Reckitt Benckiser N.V., Hoofddorp, NL

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, 81679 München**

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

(72) Erfinder:
**GUZMANN, Marcus, 69181 Leimen, DE;
WIEDEMANN, Ralf, 67059 Ludwigshafen, DE**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER VERSIEGELTEN WASSERLÖSLICHEN PACKUNG**

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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer versiegelten wasserlöslichen Verpackung.

[0002] Wasserlösliche Verpackungen sind auf verschiedenen Gebieten der Industrie bekannt und wurden in letzter Zeit in der Detergensindustrie zum Verpacken und Liefern spezifischer Detergensbestandteile für automatische Geschirrspül- oder Wäschewaschzwecke beliebt.

[0003] Solche wasserlöslichen Verpackungen können entweder durch Verfahren des vertikalen Formfüllversiegelns (VFFS) oder Warmformverfahren hergestellt werden.

[0004] Das Warmformverfahren schließt im Allgemeinen das Formen einer ersten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial zum Bilden von Ausbuchtungen zum Aufnehmen einer Zusammensetzung darin, Einfüllen der Zusammensetzung in die Ausbuchtungen, Bedecken der mit der Zusammensetzung gefüllten Ausbuchtungen mit einer zweiten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial und Versiegeln der ersten und zweiten Lagen miteinander zumindest um die Ausbuchtungen herum ein. Ein Nachteil von solchen, durch Warmformen hergestellten, versiegelten wasserlöslichen Verpackungen ist jedoch ihr ästhetisch unbefriedigendes, zerknittertes Erscheinungsbild auf Grund mangelnder Steuerung der Schrumpfung des Folienmaterials.

[0005] WO 00/55069 beschreibt die Konditionierung von versiegelten wasserlöslichen Verpackungen dieses Typs, wobei sie in einer Umgebung von erhöhter relativer Feuchtigkeit für eine Zeitdauer gehalten werden. Es wird ausgeführt, dass diese Konditionierung die Schlagzähigkeit, sowie die Festigkeit und Elastizität der Verpackung verbessert. Es wird ausgeführt, dass die Konditionierung bei etwa 20°C oder darunter stattfindet. Es wird nicht erwähnt, dass die Konditionierung irgendeinen Einfluss auf das Erscheinungsbild der versiegelten Verpackungen, d.h. ein Zerknittern und eine Faltenbildung vermeiden kann, aufweist.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das ästhetische Erscheinungsbild von versiegelten wasserlöslichen Verpackungen des vorstehend erwähnten Typs zu verbessern und insbesondere deren Zerknittern und Faltenbildung zu vermeiden.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch das Behandeln zumindest eines Teils der Außenflächen der versiegelten Verpackung mit einer Weichmacherzusammensetzung und Anwenden von Wärme gelöst.

[0008] Vorzugsweise ist das wasserlösliche Folienmaterial ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polymeren oder Polymergemischen, die Polyvinylalkohol oder Polyvinylalkoholderivate und Gemische davon umfassen. Das wasserlösliche Folienmaterial der ersten Lage und der zweiten Lage kann gleich oder unterschiedlich sein.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform findet die Behandlung der Verpackung mit der Weichmacherzusammensetzung über einen Zeitraum von bis zu 60 Sekunden statt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform wird Wärme gleichzeitig mit der Behandlung mit der Weichmacherzusammensetzung, stärker bevorzugt durch Behandlung mit einer Weichmacherzusammensetzung von erhöhter Temperatur angewandt. Erhöhte Temperatur bedeutet in diesem Zusammenhang eine Temperatur, die höher als die Temperatur der versiegelten Verpackung ist, vorzugsweise eine Temperatur, die höher als die Glasübergangstemperatur des Folienmaterials der Verpackung ist.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das Behandeln der versiegelten Verpackung mit der Weichmacherzusammensetzung und Anwenden von Wärme durch Anwenden von aus der Weichmacherzusammensetzung erzeugtem Dampf oder Spray in einem Schritt kombiniert, wobei die Temperatur gleich oder höher als die Glasübergangstemperatur (T_g) des Folienmaterials ist, auf zumindest einen Teil der Außenflächen der versiegelten Verpackung.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Weichmacherzusammensetzung ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Wasser, wässrigen Lösungen, hydrophilen organischen Verbindungen oder Gemischen davon, die vorzugsweise einen Siedepunkt unter 250°C, besonders bevorzugt unter 120°C aufweisen, z.B. einer wässrigen Lösung von Propylendiglycol oder einer wässrigen Lösung von Glycerin oder Gemischen davon. Beispiele für solche Weichmacher sind in US 2,399,401 zu finden.

[0013] Vorzugsweise umfasst die in der Verpackung enthaltene Zusammensetzung mindestens eine Detergenskomponente, besonders bevorzugt als Flüssigkeit, Gel oder Paste.

[0014] Das bevorzugte Verfahren zur Bildung der Ausbuchtungen in der ersten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial erfolgt durch Warmformen. In diesem Fall können die Ausbuchtungen durch Erwärmen des Folienmaterials auf einer Matrize mit entsprechenden Vertiefungen gebildet werden, wobei, das Folienmaterial nach dem Erwärmen durch Vakuum in die Vertiefungen gezogen werden kann, um genau die Form der Vertiefungen anzunehmen.

men. Das Vakuum kann während der nachfolgenden Füll- und Versiegelungsschritte beibehalten werden. Als letzten Schritt kann das Verfahren natürlich die zusätzlichen Schritte der Trennung der gebildeten Verpackungen, z.B. durch Schneiden, einschließen.

[0015] In einem anderen bevorzugten Verfahren werden die Ausbuchtungen auf einer Anordnung von Vertiefungen gebildet, wobei die Folie auf 90–130°C erwärmt und dann gleichzeitig mit dem Ziehen der Folie in die Vertiefungen Mittels eines Vakuums durch einen komprimierten Luftstrom (0,1–5 bar) darin von der Oberseite geblasen wird. Wird die Folie aus der Vakuumstation gelöst, bleibt sie in der durch die Vertiefungen bestimmten Form. Die Folie wird dann weiter zur Füllstation befördert, wo das Füllmaterial den tiefgezogenen Bereichen in der Folie zugeführt wird. Anschließend wird dann eine zweite Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial auf die erste Lage aufgelegt, wobei sie die gefüllten Ausbuchtungen bedeckt, und unter Verwendung einer Heizplatte damit wärmeversiegelt. Dadurch ist das eingefüllte Material in die Vertiefungen eingebracht, und die jede Vertiefung umgebenden überstehenden Flansche gewährleisten, dass die Folien zur Bildung einer kontinuierlichen geschlossenen Versiegelung entlang der Flansche miteinander versiegelt sind. Dann wird die Folie weiter zu einer Schneidstation befördert, welche die einzelnen gefüllten Ausbuchtungen voneinander trennt.

[0016] Die Erfindung wird nun durch die folgenden Beispiele detaillierter beschrieben.

Beispiele

[0017] In diesem Beispiel wird ein Warmformverfahren zur erfindungsgemäßen Herstellung von versiegelten wasserlöslichen Verpackungen beschrieben. Die gesamte Bearbeitungszone wurde bei 30–50 % relativer Feuchtigkeit (RH) gehalten, und die Temperatur wurde zwischen 20 und 35°C gehalten. Sowohl für das wasserlösliche Folienmaterial der ersten Lage als auch für die zweite Lage wurde ein unter dem Markennamen PT75 von Aicello erhältlich Polyvinylalkohol verwendet. Jedoch können ähnliche Materialien wie RT60, ebenso von Aicello erhältlich, sowie L712D, erhältlich von Aquafilm, oder beliebige andere Folien von diesen Firmen und/oder den Firmen Chris Craft, Tohallo, Kuraray, Nippon Gohsei, Idroplast oder anderen unabhängig als erste und/oder zweite Lage verwendet werden.

[0018] Eine erste Lage aus PT75 wird auf einer Vielzahl an Vertiefungen in einer Formmatrize angeordnet. Jede Vertiefung weist eine rechteckige Form mit einem Volumen von etwa 22 ml auf. Die Folie wird knitterfrei mit minimaler Spannung zur Formmatrize befördert. Im Formungsschritt wird das Material über einen Zeitraum von bis zu 5 Sekunden, vorzugsweise

etwa 0,5 bis 1 Sekunde auf 90 bis 130°C erwärmt. Das erwärmte Folienmaterial wird durch Vakuum und/oder durch zusätzliches Anwenden von Druck von der Gegenseite unter Formung einer Vielzahl an Ausbuchtungen, welche nach dem Formen in ihrer warmgeformten Orientierung bleiben, in der Folie in die Vertiefungen gezogen.

[0019] Nach dem Formen der Ausbuchtungen wird die Folie zur Füllstation befördert, wo die Zusammensetzung, z.B. ein Detergensmaterial in Form eines Gels in jede der Ausbuchtungen gefüllt wird. Eine zweite Lage an Folienmaterial des Typs PT75 wird dann in der Versiegelungsstation auf die erste Lage derart aufgelegt, dass sie die gefüllten Ausbuchtungen bedeckt, und unter Verwendung einer Heizplatte damit wärmeversiegelt. Die jede Vertiefung umgebenden überstehenden Flansche gewährleisten, dass die Folien zur Bildung einer kontinuierlichen geschlossenen Versiegelung entlang der Flansche miteinander versiegelt sind.

[0020] Nach dem Versiegeln werden die geformten Verpackungen von der Lagenbahn unter Verwendung von Schneidmitteln getrennt. Erfindungsgemäß werden die versiegelten Verpackungen mit einer Weichmacherzusammensetzung behandelt und gleichzeitig oder getrennt Wärme angewandt.

[0021] In diesem Beispiel wird ein heißer Wasserdampf mit einer Temperatur von 100–120°C auf die Oberflächen der entformten Verpackungen über einen Zeitraum von 0,5–2 s aufgebracht. In einem Verfahren einer anderen Ausführungsform kann der heiße Dampf oder das Spray ebenso auf den tiefgezogenen Teil der Verpackungen durch die Öffnungen in der zum Vakuumziehen verwendeten Matrize angewandt werden. In einem bevorzugten Verfahren kann der heiße Dampf oder das Spray aufgebracht werden, während die gefüllten Vertiefungen noch Teil der Bahn sind. Dann lässt man die behandelten Packungen trocknen und/oder das aufgebrachte Material vollständig absorbieren, bis die Folienoberfläche ihre Klebrigkeit verloren hat. Nach dem Konditionieren, werden die gebildeten Verpackungen von der Lagenbahn unter Verwendung von Schneidmitteln getrennt.

[0022] Es gibt eine Anzahl von verschiedenen Wegen zur Realisierung spezifischer Verfahrensschritte der vorliegenden Erfindung. Es scheint jedoch, dass gute Ergebnisse erhalten werden, sofern die beiden Schlüsselfragen, d.h. die Behandlung des Folienmaterials mit einer Weichmacherzusammensetzung in Form von Dampf Nebel oder Spray und das Anwenden von Wärme auf das Folienmaterial, die vorzugsweise zum Erhöhen der Temperatur des Folienmaterials auf oder über seine Glasübergangstemperatur (TG) ausreicht, erfüllt werden.

[0023] Als Ergebnis dieser beiden Maßnahmen

schrumpft das Folienmaterial zurück, was zu einer versiegelten Verpackung mit glatten Oberflächen führt, d.h. ohne wesentliche Faltenbildung oder Zerknitterung eng an seinen Inhalt angepasst ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer versiegelten wasserlöslichen Verpackung, die eine Zusammensetzung enthält, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- (a) Formen einer ersten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial, um Ausbuchtungen zum Aufnehmen der Zusammensetzung darin zu bilden,
- (b) Füllen der Zusammensetzung in die Ausbuchtungen,
- (c) Bedecken der mit der Zusammensetzung gefüllten Ausbuchtungen mit einer zweiten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial, und
- (d) Versiegeln der ersten und zweiten Lage miteinander zumindest um die Vertiefungen herum, wobei das Verfahren zusätzlich das Behandeln zumindest eines Teils der Außenflächen der versiegelten Verpackung mit einer Weichmacherzusammensetzung und Anwenden von Wärme umfasst.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das wasserlösliche Folienmaterial ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Polymeren oder Polymergemischen, umfassend Polyvinylalkohol oder Polyvinylalkoholderivate und Gemische davon.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlung der Verpackung mit der Weichmacherzusammensetzung in einem Zeitraum von bis zu 60 Sekunden stattfindet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärme gleichzeitig mit der Behandlung mit der Weichmacherzusammensetzung angewandt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärme durch Behandlung mit einer Weichmacherzusammensetzung mit erhöhter Temperatur angewandt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch Anwenden von durch die Weichmacherzusammensetzung erzeugtem Dampf oder Spray mit einer Temperatur gleich der oder höher als die Glasübergangstemperatur (T_g) des Folienmaterials auf zumindest einen Teil der Außenflächen der versiegelten Verpackung.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Weichmacherzusammensetzung ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Wasser, wässrigen Lösun-

gen, hydrophilen organischen Verbindungen oder Gemischen davon, die vorzugsweise einen Siedepunkt unter 250°C, besonders bevorzugt unter 120°C aufweisen.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Weichmacherzusammensetzung eine wässrige Lösung von Propylendiglycol oder eine wässrige Lösung von Glycerin oder ein Gemisch davon ist.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Verpackung enthaltene Zusammensetzung mindestens einen Detergensbestandteil umfasst.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung eine Flüssigkeit, ein Gel oder eine Paste ist.

11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbuchtungen durch Warmformen gebildet werden.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen