

(19)



(11)

EP 3 277 513 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.12.2020 Patentblatt 2020/49

(21) Anmeldenummer: **16711572.4**

(22) Anmeldetag: **16.03.2016**

(51) Int Cl.:

B41M 3/00 (2006.01)	B65B 61/02 (2006.01)
B41M 1/20 (2006.01)	B41M 1/30 (2006.01)
B41M 1/40 (2006.01)	B41M 5/00 (2006.01)
B65D 65/46 (2006.01)	C11D 17/04 (2006.01)
B65B 7/16 (2006.01)	B65B 9/04 (2006.01)
B65B 61/26 (2006.01)	

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/055731

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/156048 (06.10.2016 Gazette 2016/40)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER WASSERLÖSLICHEN BEDRUCKTEN VERPACKUNG**
METHOD FOR PRODUCING A WATER SOLUBLE PRINTED PACKAGE
PROCÉDÉ POUR PRODUIRE UN EMBALLAGE IMPRIMÉ SOLUBLE DANS L'EAU

(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**

(30) Priorität: **02.04.2015 DE 102015206040**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(73) Patentinhaber: **Henkel AG & Co. KGaA
40589 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:

- **STRATHMANN, Stefan**
40699 Erkrath (DE)
- **SUNDER, Matthias**
40593 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 646 471	EP-A2- 2 508 436
WO-A1-2009/079572	WO-A2-2015/160741
DE-A1-102011 108 178	

EP 3 277 513 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer wasserlöslichen Verpackung, die ein Produkt, vorzugsweise ein Waschmittelprodukt oder ein Geschirrspülmittelprodukt, und eine wasserlösliche Umhüllung umfasst.

[0002] Aus der WO 2014/016144 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung einer wasserlöslichen Verpackung mit wasserlöslicher Umhüllung und einem darin angeordneten Waschmittel- oder Geschirrspülmittelprodukt (Produkt) bekannt. Dabei werden eine erste Folienbahn zur Bereitstellung einer Grundfolie und eine zweite Folienbahn zur Bereitstellung einer Deckfolie zugeführt. In die Grundfolie wird eine Kavität eingeformt, die mit dem Produkt von oben befüllt wird. Danach wird die befüllte Kavität mit der Deckfolie verschlossen bzw. versiegelt. Die Umhüllung kann dabei in mehreren Bedruckungsschritten bedruckt werden.

[0003] Eine Bedruckung der wasserlöslichen Folien ermöglicht das Aufbringen von Produktinformationen, insbesondere von Warnhinweisen auf einer Verpackung mit einem vordosierten Waschmittel- oder Geschirrmittelprodukt. Derartige Warnhinweise sind zum Teil gesetzlich vorgeschrieben. Aus der prioritätsälteren jedoch nachveröffentlichten WO 2015/160741 A2 ist beispielsweise die Herstellung wasserlöslicher Beutel aus bereits vorab bedruckten Folien bekannt.

[0004] Ein Druckbild hoher Qualität und Deckungskraft lässt sich im Flexodruckverfahren realisieren. So wird etwa in der EP2508436 A2 die Herstellung wasserlöslicher Waschmittel-Portionseinheiten beschrieben, die jeweils von einer vorab bedruckten wasserlöslichen Folie umschlossen sind. Die dort genannte Folie wird vor der Erstellung der eigentlichen Waschmittel-Portionseinheit mittels eines flexographischen Druckverfahrens bedruckt. Um beispielsweise die Grundfolie im Flexodruckverfahren zu bedrucken, ist ein Walzendruckwerk notwendig, das vor der Einförmung der Kavität vorgesehen ist. Insbesondere wenn das Druckbild zur Kavität bzw. dem darin befindlichen Produkt genau positioniert sein muss, stellt die exakte Zuführung der bedruckten Folienbahn bzw. der Grundfolie zu den nachgeschalteten Bearbeitungsschritten eine große Herausforderung dar. Ein Druckbild mäßiger Qualität oder eine ungenaue Positionierung des Druckbilds sollten vermieden werden, da ein Nutzer oder Kunde daraus negative Rückschlüsse auf die Qualität und Eigenschaften des eigentlichen Produkts ziehen könnte.

[0005] Es ist zudem bekannt, zum Zwecke einer genauen Positionierung einen Digitaldrucker beispielsweise in Form eines Tintenstrahldruckers zu verwenden. Schwierigkeiten ergeben sich auch hier insbesondere in der Folienführung und bei einem Mehrfarbendruck. Das Drucken mehrerer Farben erfolgt üblicherweise mit mehreren Druckköpfen, die die Farben hintereinander drucken. Die Führung der in der Regel flexiblen Folienbahnen sowohl innerhalb der Anordnung der Druckköpfe als

auch in Bezug auf das Produkt ist schwierig und aufwändig. In diesem Zusammenhang ist aus der DE 102011108178 A1 ein Verfahren zur positionsgenauen Bedruckung einer Folie bekannt, wie sie vor allem auch als Verpackungsfolie beispielsweise in Beutelform Verwendung findet. Das dort beschriebene Verfahren zeichnet sich durch eine zweistufige Bedruckung der Folie aus. Dabei wird die in einem ersten Schritt vorbedruckte Folie in einem zweiten Schritt mittels eines Druckkopfs mit einer positionsgenauen Zweitbedruckung versehen. Die Position der Zweitbedruckung wird hier über eine sehr exakte Steuerung der Folienbewegung im Druckprozess geregelt.

[0006] Der Erfindung liegt dabei die Aufgabe zu Grunde, ein einfach durchzuführendes Verfahren zur Herstellung einer wasserlöslichen Verpackung, die ein Produkt und eine bedruckte Umhüllung umfasst, bereit zu stellen, wobei durch das Verfahren Verpackungen herstellbar sein sollten, die mit ihrer individuellen Bedruckung hinsichtlich Druckbildqualität und Druckbildpositionierung den gestellten Anforderungen genügen.

[0007] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird mit der Merkmalskombination gemäß Anspruch 1 gelöst. Ausführungsbeispiele der Erfindung können den Unteransprüchen entnommen werden.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in einem ersten Bedruckungsschritt ein Erstdruck durch ein Walzendruckwerk und in einem zweiten Bedruckungsschritt ein Zweitdruck durch einen Digitaldrucker erzeugt werden. Der Erstdruck erfolgt dabei auf einer Folienseite der Grundfolie oder der Deckfolie, die bei der fertigen Verpackung zum Produkt gewandt ist. Dies hat den Vorteil, dass das Folienmaterial für den Erstdruck als Schutzschicht für von außen auf die Verpackung einwirkenden Einflüsse wie Abrieb etc. fungiert. Weiterhin erfolgt der Zweitdruck auf einer Folienseite der Grundfolie oder der Deckfolie, die bei der fertigen Verpackung vom Produkt abgewandt ist. Beispielsweise können der Erstdruck auf der zum Produkt zugewandten Folienseite der Deckfolie und der Zweitdruck auf der vom Produkt abgewandten Folienseite der Deckfolie aufgebracht sein. Dies gilt sinngemäß auch für die Grundfolie. Auch ist es möglich, dass der Erstdruck auf der zum Produkt zugewandten Folienseite der Grundfolie aufgebracht ist, während der Zweitdruck auf der Deckfolie aufgebracht ist, und zwar auf der vom Produkt angewandten Seite der Folie.

[0009] Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass hinsichtlich der Bedruckung die erste Folienbahn und die Grundfolie synonym verwendet werden. Dies gilt sinngemäß auch für die zweite Folienbahn und die Deckfolie.

[0010] Vorzugsweise wird dabei der Erstdruck im Flexodruckverfahren aufgebracht. Mit dem ersten Bedruckungsschritt können vorzugsweise farbige Hintergrundflächen farbendeckend und qualitativ hochwertig mit ausreichendem Kontrast zum Produkt auf das wasserlösliche Folienmaterial aufgebracht werden. Auch können im ersten Bedruckungsschritt zusätzlich oder alternativ ver-

gleichsweise großflächige Warnsymbole aufgedruckt werden. An den Erstdruck werden hinsichtlich genauer Positionierung in Bezug auf das Produkt geringere Anforderungen als für den Zweitdruck gestellt. Beim Zweitdruck hingegen wird versucht, eine möglichst genaue Positionierung zum Produkt zu erreichen. Der hier eingesetzte Digitaldrucker, der vorzugsweise in Form eines Tintenstrahldruckers ausgebildet ist, ermöglicht grundsätzlich eine sehr gute Positionierung des Zweitdrucks. Die Erfindung hat erkannt, dass nur gewisse Teile, Bereiche oder Segmente des Druckbilds auf der Umhüllung in Bezug auf das Produkt oder in Bezug auf gewisse Referenzpunkte wie beispielsweise eine mittlere Position oberhalb der Kavität einer genauen Positionierung bedürfen. Die genaue Positionierung der ausgewählten Druckbildelemente trägt dann zu einem positiven Erscheinungsbild bei, den die Verpackung beim Kunden oder Nutzer hinterlässt. Eine ungenauere Positionierung der übrigen Druckbildelemente bezogen auf das Produkt ist von untergeordneter Bedeutung bzw. hat auf den subjektiven Eindruck des Kunden oder Nutzers keinen oder nur einen sehr kleinen Einfluss. Die Druckbildelemente, deren Positionierung wichtig ist, werden durch den Zweitdruck aufgebracht, während alle übrigen Druckbildelemente über den Erstdruck aufgebracht werden können.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel wird der Zweitdruck bezogen auf den Erstdruck aufgebracht. Somit wird der Erstdruck durch einen dazu genau positionierten Zweitdruck ergänzt. Das Druckergebnis, eine Kombination aus Erstdruck und Zweitdruck, weist eine hohe Qualität auf. Durch das Aufbringen des Zweitdrucks bezogen auf den Erstdruck können etwaige Positionierungsungenauigkeiten des Erstdrucks ausgeglichen bzw. korrigiert werden.

[0012] Das Produkt kann ein Pulver, ein Granulat oder eine Tablette umfassen. Das Produkt kann alternativ oder zusätzlich eine Flüssigkeit oder ein Gel umfassen. Die Kavität kann eine oder mehrere Kammern zur Aufnahme unterschiedlicher Teilprodukte aufweisen.

[0013] Ein Teil des Erstdrucks kann im Offline-Verfahren aufgebracht werden. Dies bedeutet, dass dieser Teil des Erstdrucks bereits vor der Zuführung der ersten Folienbahn und/oder vor der Zuführung der zweiten Folienbahn auf die entsprechende Folie aufgebracht worden ist. Es handelt sich somit um vorbedruckte Folienbahnen, die beispielsweise als Rollen oder Wickel für das hier beschriebene Verfahren bereitgestellt werden können. Die Bedruckung im Offline-Verfahren ist von den anderen erfindungsgemäßen Verfahrensschritten zeitlich entkoppelt. Auch kann die Bedruckung dieses ersten Teils des Erstdrucks auch räumlich entkoppelt sein.

[0014] Zumindest ein (anderer) Teil des Erstdrucks kann im Inline-Verfahren aufgebracht werden. Wird beispielsweise die erste Folienbahn im Inline-Verfahren mit diesem Teil des Erstdrucks versehen, so ist der Durchlauf durch das Walzendruckwerk mit anderen Bearbeitungsschritten des Verfahrens zeitlich und räumlich gekoppelt. Beispielsweise erfolgt nach der Zuführung der

ersten Folienbahn das Auftragen des Erstdrucks. Die erste Folienbahn läuft somit durch das Walzendruckwerk und wird dann den weiteren Bearbeitungsschritten zugeführt. Alternativ oder zusätzlich kann die zweite Folienbahn auch durch ein Walzendruckwerk laufen, das mit den anderen Bearbeitungsstationen des Verfahrens zeitlich und räumlich gekoppelt ist.

[0015] Beim Zweitdruck handelt es sich vorzugsweise um einen einfarbigen Druck. Soll das Druckbild mehrfarbig sein, so werden unterschiedliche Farben vorzugsweise im ersten Bedruckungsschritt aufgetragen. Die im Zweitdruck verwendete Farbe unterscheidet sich vorzugsweise von den im Erstdruck verwendeten Farben. Das Druckbild auf der Umhüllung setzt sich aus dem Erstdruck und dem Zweitdruck zusammen. Erstdruck und Zweitdruck können sich (teilweise) überdecken oder ergänzen. Sie können auch voneinander unabhängig gestaltet sein.

[0016] Die Deckfolie kann unmittelbar vor einem Auflegen auf die Kavität mit dem Zweitdruck versehen werden. In einem Ausführungsbeispiel beträgt die Zeit zwischen Auftragen des Zweitdrucks und dem Auflegen weniger als 20 Sekunden. Vorzugsweise beträgt der zeitliche Abstand zwischen Aufbringen des Zweitdrucks und Auflegen der Deckfolie auf die Kavität 1 bis 5 oder 2 bis 4 Sekunden. Bei Zugrundelegung einer gewissen konstanten Laufgeschwindigkeit der Deckfolie lässt sich die Zeit zwischen Auftragen des Zweitdrucks und dem Auflegen in einen räumlichen Abstand zwischen dem Ort des Aufbringens des Zweitdrucks und dem Ort des Auflegens umrechnen. Bedingt durch die kurze Zeit ist dann auch der Abstand vergleichsweise klein. Bei beispielsweise einer Laufgeschwindigkeit von 10 m/min ergibt sich bei einem zeitlichen Abstand von 3 Sekunden ein räumlicher Abstand von 50 cm. Störeinflüsse oder Toleranzen, die innerhalb dieser 50 cm auf die bedruckte Deckfolie einwirken können, sind vergleichsweise klein und lassen sich gut handhaben.

[0017] Alternativ kann der Zweitdruck auf die Deckfolie nach der Auflage auf die Kavität und vordem Versiegeln der Kavität aufgebracht werden. Auch hier vergeht vorzugsweise zwischen Aufbringen des Zweitdrucks und dem nächsten Bearbeitungsschritt (hier dem Versiegeln) eine Zeit von 1 bis 5 Sekunden. Diese Zeit sollte ausreichen, dass der Zweitdruck so weit getrocknet ist, dass die weiteren Bearbeitungsschritte zu keinen Qualitätseinbußen des Zweitdrucks führen.

[0018] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Zweitdruck unmittelbar nach dem Versiegeln der Kavität aufzubringen. Vorzugsweise wird dabei die Phase im Verfahren genutzt, bei der die verformte Grundfolie zur Ausbildung der Kavität durch entsprechende Mittel, vorzugsweise durch ein Formvakuum, noch in einer unter Spannung stehenden Position gehalten wird. Erst nach dieser Phase, bedingt durch den Wegfall des Formvakuums und der damit einhergehenden Relaxation der Grundfolie, kann es zu einer Verformung von Deckfolie (insbesondere einem Aufwölben der Deckfolie) und/oder

Grundfolie kommen.

[0019] Optional kann nach dem Erstdruck und/oder nach dem Zweitdruck eine spezielle Trocknungseinheit nachgeschaltet sein, die das Abtrocknen beschleunigt. Dabei kann sowohl ein Luftgebläse mit Lufttemperaturen von Raumtemperatur bis 130°C, besonders bevorzugt 50 - 120 °C, ein Infrarotstrahler oder eine Kombination davon zum Einsatz kommen.

[0020] Eine Positionierung der mit dem Erstdruck versehenen Folienbahn bezogen auf das Produkt oder entsprechende Referenzpunkte erfolgt vorzugsweise nur in Längsrichtung der Folienbahn. Auf eine Korrektur der Positionierung quer dazu kann im Allgemeinen aufgrund der geringeren Anforderungen verzichtet werden, da die vorhandene Positionierung, die für die Herstellung des Produktes notwendig ist, ausreicht. Hinzu kommt, dass insbesondere durch den Folientransport und die dabei erzeugten Spannungen in dem üblicherweise flexiblen Folienmaterial in erster Linie Dehnungen in Längsrichtung berücksichtigt werden müssen. Der Toleranzbereich kann hier +/-2mm oder vorzugsweise +/- 1 mm betragen. Eine Ausrichtung des Zweitdrucks ist hingegen in Längsrichtung und Querrichtung der Folienbahn zweckmäßig. Eine solche Ausrichtung lässt sich aber über den Digitaldrucker in einfacher Weise durch digitales oder Software-unterstütztes Verschieben des Zweitdrucks realisieren.

[0021] Der Zweitdruck umfasst vorzugsweise Schriftzeichen, sodass durch ihn einzelne Buchstaben, Worte, Wortgruppen oder Sätze auf die Umhüllung gedruckt werden können. In einem Ausführungsbeispiel beträgt die minimale Schriftgröße dieser Schriftzeichen 4 Punkt (nach DIN 16507-1). Vorzugsweise beträgt die minimale Schriftgröße 6 Punkt.

[0022] In einem Ausführungsbeispiel lassen sich im zweiten Bedruckungsschritt Schriften unterschiedlicher Sprachen auftragen. Somit ist es möglich, wasserlösliche Verpackungen für verschiedene Länder mit verschiedenen Sprachen in einfacher Weise zur Verfügung zu stellen. Während bestimmte Anteile des Druckbilds für alle Länder gleich sind (wie beispielsweise eine Hintergrundfarbe oder Warnsymbole), werden länderspezifische Angaben etc. in Form des Zweitdrucks auf die Umhüllung aufgebracht. Mit minimalen Umrüstzeiten kann von der Herstellung einer Verpackung für ein erstes Land auf die Herstellung einer Verpackung für ein zweites Land umgestellt werden, in dem der nur für das Drucken der Schriften zuständige Digitaldrucker entsprechend angesteuert wird. Das Vorhalten von unterschiedlich vorgeprägten, länderspezifischen Folienbahnen ist nicht notwendig. Da die unterschiedlichen Schriften lediglich mit Hilfe des Digitaldruckers und nicht durch das etwaige Walzendruckwerk aufgebracht werden, bedarf es auch keines aufwändigen Austausches von Walzen oder Zylindern des Walzendruckwerks, wenn bei der Herstellung der Verpackung für Land A auf die Verpackung für Land B umgestellt werden soll. Im Idealfall kann der Herstellungsprozess ohne Unterbrechung und ohne Fehlteile dabei

fortgeführt werden.

[0023] Ein Verhältnis von im ersten Bedruckungsschritt aufgebracht Druckfarbe und im zweiten Bedruckungsschritt aufgebracht Druckfarbe kann größer als 2:1, vorzugsweise größer als 3:1 oder gar größer als 10:1 sein. Vereinfacht können hier auch die jeweils bedruckten Flächen ins Verhältnis gesetzt werden, sodass das Verhältnis von gedruckter Fläche des Erstdrucks zu gedruckter Fläche des Zweitdrucks größer als 2:1, 3:1 oder 10:1 sein kann.

[0024] Die Zuführung der ersten Folienbahn und die Zuführung der zweiten Folienbahn erfolgen vorzugsweise in einem kontinuierlichen Prozess ohne Zwischenpausen. Die Laufgeschwindigkeit der ersten Folienbahn und/oder zweiten Folienbahn kann bis zu 30 m/min betragen. In einem Ausführungsbeispiel liegt die Laufgeschwindigkeit zwischen 5 bis 25 m/min.

[0025] Bei einer kontinuierlichen Zuführung kann ein Druckkopf des Digitaldruckers in Laufrichtung der Folienbahn bzw. der Folie, die durch ihn bedruckt wird, feststehen. Der Drucker bringt dann lediglich pro Zeiteinheit eine Drucklinie quer zur Laufrichtung auf, die sich mit anderen parallelen Drucklinien unter Berücksichtigung der Laufgeschwindigkeit der Folie zu einem flächigen Zweitdruck ergänzen.

[0026] Die Auflösung des Digitaldruckers kann über 200 dpi (dots per inch) betragen. Vorzugsweise weist der Digitaldrucker eine Auflösung von 300 dpi, 400 dpi oder mehr auf. Die Auflösung in Längsrichtung der Folienbahn und die Auflösung quer dazu können gleich (400 x 400 dpi) oder unterschiedlich groß sein. Die Druckgeschwindigkeit des Digitaldruckers sollte mindestens der Laufgeschwindigkeit der zu bedruckenden Folienbahn entsprechen. Bei einer Laufgeschwindigkeit von 10 m/min und einer Auflösung von 400 dpi in Längsrichtung der Folienbahn ergibt sich eine minimale Druckfrequenz von ca. 2,6 kHz. Die bevorzugte Druckfrequenz beträgt größer gleich 3 kHz.

[0027] Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert.

[0028] Die einzige Figur 1 zeigt schematisch verschiedene Bearbeitungsstationen, die beim erfindungsgemäßen Verfahren durchlaufen werden. Mit dem Verfahren wird eine Verpackung 1 hergestellt, die in einzelner Form in Figur 1 ganz rechts zu erkennen ist. Wie diese Verpackung 1 aufgebaut ist, wird aus der nun folgenden Beschreibung ihrer Herstellung klar.

[0029] Eine erste Folienbahn 10 wird von einer Rolle oder Wickel 11 abgewickelt und läuft in Richtung eines Pfeils 12 in ein Walzendruckwerk 13. In dem Walzendruckwerk 13 wird die erste Folienbahn 10 im Flexodruckverfahren mit einem Erstdruck versehen.

[0030] Nach Verlassen des Walzendruckwerks 13 wird die erste Folienbahn 10 durch eine Umlenkrolle 14 umgelenkt, so dass sie nun in horizontaler Richtung, in der Darstellung der Figur 1, von links nach rechts gemäß dem Pfeil 15 kontinuierlich bewegt wird. Der Einfachheit halber wird auf die Darstellung von Antriebsmitteln und

Mitteln zur Vergleichmäßigung der Spannung in der ersten Folienbahn 10 verzichtet. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel wird eine nicht vorbedruckte Folienbahnen 12 verwendet, die auf dem Wickel 11 aufgewickelt ist. Alternativ könnte es sich auch um eine vorbedruckte Folienbahnen 12 handeln. In diesem Fall könnte auf das Walzendruckwerk 13 verzichtet werden.

[0031] Parallel zur Folienbahn 10 nach erfolgter Umlenkung durch die Umlenkrolle 14 bewegt sich ein Laufband 16, dessen Laufrichtung durch den Pfeil 17 dargestellt ist. Das Laufband 16 weist eine Vielzahl von hintereinander angeordneten Vertiefungen oder Tiefziehformen 18 auf, die im Schnitt in etwa trapezförmig sind.

[0032] Die erste Folienbahn dient zur Bereitstellung einer Grundfolie 19, die einer ersten Bearbeitungsstation oder Umformstation 20 zugeführt wird. In der Bearbeitungsstation 20 wird die Grundfolie 19 tiefgezogen, so dass einzelne Kavitäten 21 entstehen. In einer Befüllstation 22 wird ein Produkt 23 in die jeweilige Kavität 21 gefüllt. Es kann sich beispielsweise um ein flüssiges Produkt oder auch um einen Feststoff handeln. Der Feststoff kann dabei auch in gepresster Form als Tablette vorliegen. Eine Produktzuführrichtung 33 erstreckt sich hier von oben vertikal nach unten.

[0033] Die befüllten Kavitäten 21 passieren danach eine Umlenkungsrolle 24, durch die eine von oben zugeführte zweite Folienbahn 25 in paralleler Richtung zur Laufrichtung 17 des Laufbands 16 umgelenkt wird. Die zweite Folienbahn 25 wird von einem Wickel 26 abgewickelt. Auch hier wird auf die Darstellung von Antriebsmitteln etc. für die zweite Folienbahn 25 verzichtet.

[0034] Die zweite Folienbahn 25 dient zur Bereitstellung einer Deckfolie 27, die durch die Umlenkrolle 24 auf die befüllten Kavität 21 aufgelegt wird. Nach Auflage der Deckfolie 27 auf die Grundfolie 16 bzw. die Kavität in 21 trägt ein Digitaldrucker 28 in Form eines Tintenstrahldruckers auf die Deckfolie 27 einen Zweitdruck auf. Ebenso ist möglich, dass der Erstdruck vergleichbar zu dem Aufbau 13 auf die Deckfolie 27 aufgebracht wird, wobei der Digitaldrucker 28 sich in der Figur 1 gezeigten Position oder in der Position gemäß dem mit 34 bezeichneten Pfeil befinden kann. Unmittelbar nach dem Digitaldrucker 28 ist eine Versiegelungsstation 29 vorgesehen, durch die die mit dem Produkt 23 befüllten Kavitäten 21 versiegelt werden. Dabei wird die Deckfolie 27 mit der Grundfolie 19 verschweißt. Eine Schneidvorrichtung 30 vereinzelte den Verbund aus Deckfolie und Grundfolie 19 mit dem dazwischen angeordneten Produkt 23 zu einzelnen Verpackungen 1. Diese werden dann aus den Tiefziehformen 18 gelöst und können nun in Faltschachteln oder Kartons verpackt werden.

[0035] Die Folienbahn 10 und die zweite Folienbahn 25 werden kontinuierlich von den jeweiligen Rollen 11, 26 abgewickelt. Auch das Laufband 16 läuft kontinuierlich mit gleicher Laufgeschwindigkeit wie die Folienbahnen 10, 25. Die Doppelpfeile 32 sollen andeuten, dass die jeweiligen Bearbeitungsstationen oder Vorrichtungen 20, 42, 29, 30 bzw. Teile davon zeitweise über einen

gewissen Zeitraum mit gleicher Geschwindigkeit parallel mitgeführt werden können, um dann nach erfolgter Bearbeitung wieder zurückgesetzt zu werden. Beispielsweise wird die Schneidvorrichtung 30 entsprechend der Laufgeschwindigkeit des Laufbands 16 mitgeführt, bis die erforderliche Vereinzelung der Verpackungen abgeschlossen ist. Danach wird die Schneidvorrichtung oder ein Schneidmesser der Schneidvorrichtung wieder zurückgeführt, um die nachfolgenden Verpackungen zu vereinzeln.

[0036] Der Digitaldrucker 28 bzw. sein Druckkopf steht in Laufrichtung 17 des Laufbands 16 gesehen fest. Der Digitaldrucker 28 und die Laufgeschwindigkeit des Laufbands 16 bzw. der Deckfolie 27 sind so aufeinander abgestimmt, dass ein zweidimensionaler Zweitdruck entsteht, wobei der Drucker nur quer zur Laufrichtung 17 des Laufbands 16 eine Drucklinie druckt.

[0037] Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 wird der Zweitdruck durch den Digitaldrucker 28 nach dem Auflegen der Deckfolie auf die Kavität 21 aufgebracht. Alternativ ist es möglich, dass bereits vor deren Auflage die Deckfolie 27 bedruckt wird. Diese alternative Bedruckung soll durch den Pfeil 34 in Figur 1 angedeutet sein. In diesem Fall würde der Zweitdruck in Laufrichtung 35 der zweiten Folienbahn 25 gesehen noch vor der Umlenkrolle 24 aufgetragen.

[0038] Dadurch, dass der Digitaldrucker 28 unmittelbar vor der Versiegelungsstation 29 angeordnet ist, ist es möglich, den Digitaldrucker 28 bzw. seinen Druckkopf in Bezug auf die bereits nahezu vollständig hergestellte Verpackung genau auszurichten. So ist es beispielsweise möglich, den Zweitdruck genau in der durch das Bezugszeichen 31 gekennzeichneten Mitte des Produkts 1 zu positionieren. Durch das Walzendruckwerk 13 werden eher großflächige Druckbestandteile aufgebracht, bei denen es auf eine genaue Positionierung zur Kavität oder zum darin befindlichen Produkt nicht ankommt.

Bezugszeichenliste

[0039]

1. Verpackung
10. erste Folienbahn
11. Rolle/Wickel
12. Pfeil
13. Walzendruckwerk
14. Umlenkrolle
15. Pfeil
16. Laufband
17. Laufrichtung/Pfeil
18. Vertiefung/Tiefziehform
19. Grundfolie
20. Bearbeitungsstation/Umformstation
21. Kavität
22. Befüllstation
23. Produkt
24. Umlenkrolle

- 25. zweite Folienbahn
- 26. Rolle/Wickel
- 27. Deckfolie
- 28. Digitaldrucker
- 29. Versiegelungsstation
- 30. Schneidvorrichtung
- 31. Mitte
- 32. Doppelpfeil
- 33. Produktzuführrichtung
- 34. Pfeil
- 35. Laufrichtung/Pfeil

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer wasserlöslichen Verpackung (1), die ein Produkt (23), vorzugsweise ein Waschmittelprodukt oder ein Geschirrspülmittelprodukt, und eine wasserlösliche Umhüllung umfasst, die aus einer wasserlöslichen Grundfolie (19) und einer wasserlöslichen Deckfolie (27) gebildet wird, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

- a) Zuführung einer ersten Folienbahn (10) zur Bereitstellung der Grundfolie (19);
- b) Einformen einer Kavität (21) in die Grundfolie (19);
- c) Befüllen der Kavität (21) mit dem Produkt (23);
- d) Zuführung einer zweiten Folienbahn (25) zur Bereitstellung der Deckfolie (27);
- e) Versiegeln der mit dem Produkt (23) befüllten Kavität (21) mit der Deckfolie (27); und
- f) Bedrucken der Deckfolie (27) und/oder der Grundfolie (19) in einem ersten Bedruckungsschritt und in wenigstens einem zweiten Bedruckungsschritt, wobei in dem ersten Bedruckungsschritt ein Erstdruck durch ein Walzen-
druckwerk (13) und in dem zweiten Bedruckungsschritt ein Zweitdruck durch einen Digitaldrucker (28) erzeugt werden,

dadurch gekennzeichnet, dass der Erstdruck auf einer Folienseite der Grundfolie (19) oder der Deckfolie (27) erfolgt, die bei der Umhüllung der fertigen Verpackung (1) zum Produkt (23) gewandt ist und der Zweitdruck auf einer Folienseite der Grundfolie (19) oder der Deckfolie (27) erfolgt, die bei der Umhüllung der fertigen Verpackung (1) vom Produkt (23) abgewandt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Bedruckungsschritt ein Flexodruckverfahren eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Erstdrucks im Offline-Verfahren aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Erstdrucks im Inline-Verfahren aufgebracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckfolie (27) unmittelbar vor einem Auflegen auf die Kavität (21) bedruckt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zweitdruck nach der Auflage auf die Kavität (21) und vor dem Versiegeln der Kavität (21) aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zweitdruck unmittelbar nach dem Versiegeln der Kavität (21) aufgebracht wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zweiten Bedruckungsschritt Schriften unterschiedlicher Sprachen aufgetragen werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verhältnis von gedruckter Fläche im ersten Bedruckungsschritt zu gedruckter Fläche im zweiten Bedruckungsschritt größer als 2:1, vorzugsweise größer als 3:1 ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufgeschwindigkeit der zweiten Folienbahn (25) kleiner als 30 m/min ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführung der ersten Folienbahn (10) und die Zuführung der zweiten Folienbahn kontinuierlich erfolgen.

Claims

1. A method for producing a water-soluble packaging (1) which comprises a product (23), preferably a laundry detergent product or a dishwashing detergent product, and a water-soluble wrapping which is formed from a water-soluble base film (19) and a water-soluble cover film (27), the method comprising the following steps:

- a) supplying a first film web (10) in order to provide the base film (19);
- b) forming a cavity (21) in the base film (19);
- c) filling the cavity (21) with the product (23);
- d) supplying a second film web (25) in order to provide the cover film (27);

- e) sealing the cavity (21) filled with the product (23) by means of the cover film (27); and
f) printing on the cover film (27) and/or the base film (19) in a first printing step and in at least one second printing step, a first printed portion being produced in the first printing step by means of a roller printing unit (13) and a second printed portion being produced in the second printing step by means of a digital printer (28), **characterized in that** the first printed portion is formed on a film side of the base film (19) or cover film (27) that faces the product (23) when the finished packaging (1) is wrapped, and the second printed portion is formed on a film side of the base film (19) or cover film (27) that faces away from the product (23) when the finished packaging (1) is wrapped.
2. The method according to claim 1, **characterized in that** a flexographic printing method is used in the first printing step.
 3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least part of the first printed portion is applied using the offline method.
 4. The method according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** at least part of the first printed portion is applied using the inline method.
 5. The method according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the cover film (27) is printed on immediately before being placed onto the cavity (21).
 6. The method according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the second printed portion is applied after the cover film is placed onto the cavity (21) and before the cavity (21) is sealed.
 7. The method according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the second printed portion is applied immediately after the cavity (21) has been sealed.
 8. The method according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** texts in different languages are applied in the second printing step.
 9. The method according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the ratio of the printed area in the first printing step to the printed area in the second printing step is greater than 2:1, preferably greater than 3:1.
 10. The method according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the running speed of the second film web (25) is less than 30 m/min.

11. The method according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the first film web (10) and the second film web are supplied continuously.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un emballage hydrosoluble (1) comprenant un produit (23), de préférence un produit détergent ou un produit de vaisselle, et une enveloppe hydrosoluble formée à partir d'un film de base hydrosoluble (19) et d'un film de revêtement hydrosoluble (27), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- a) amenée d'une première bande de film (10) pour fournir le film de base (19) ;
- b) formage d'une cavité (21) dans le film de base (19) ;
- c) remplissage de la cavité (21) avec le produit (23) ;
- d) amenée d'une seconde bande de film (25) pour fournir le film de revêtement (27) ;
- e) scellage de la cavité (21) remplie du produit (23) au moyen du film de revêtement (27) ; et
- f) impression du film de revêtement (27) et/ou du film de base (19) dans une première étape d'impression et dans au moins une seconde étape d'impression, une première impression par une unité d'impression à rouleau (13) et une seconde impression par une imprimante numérique (28) étant générées dans la première étape d'impression et dans la seconde étape d'impression,

caractérisé en ce que la première impression est effectuée sur un côté film du film de base (19) ou du film de revêtement (27) qui fait face au produit (23) lorsque l'emballage (1) fini est enveloppé, et **en ce que** la seconde impression est effectuée sur un côté film du film de base (19) ou du film de revêtement (27) qui ne fait pas face au produit (23) lorsque l'emballage (1) fini est enveloppé.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** procédé d'impression flexographique est utilisé dans la première étape d'impression.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'au** moins une partie de la première impression est appliquée dans le procédé hors ligne.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'au** moins une partie de la première impression est appliquée dans le procédé en ligne.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **ca-**

ractérisé en ce que le film de revêtement (27) est imprimé immédiatement avant un placement sur la cavité (21).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **ca-** 5
ractérisé en ce que la seconde impression est appliquée après le placement sur la cavité (21) et avant le scellage de la cavité (21).
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **ca-** 10
ractérisé en ce que la seconde impression est appliquée immédiatement après le scellage de la cavité (21).
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **ca-** 15
ractérisé en ce que des textes dans différentes langues sont appliqués lors de la seconde étape d'impression.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **ca-** 20
ractérisé en ce qu'un rapport entre la surface imprimée dans la première étape d'impression et la surface imprimée dans la seconde étape d'impression est supérieur à 2:1, de préférence supérieur à 3:1. 25
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **ca-**
ractérisé en ce que la vitesse de défilement de la seconde bande de film (25) est inférieure à 30 m/min. 30
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **ca-**
ractérisé en ce que l'amenée de la première bande de film (10) et l'amenée de la seconde bande de film sont effectuées en continu. 35

40

45

50

55

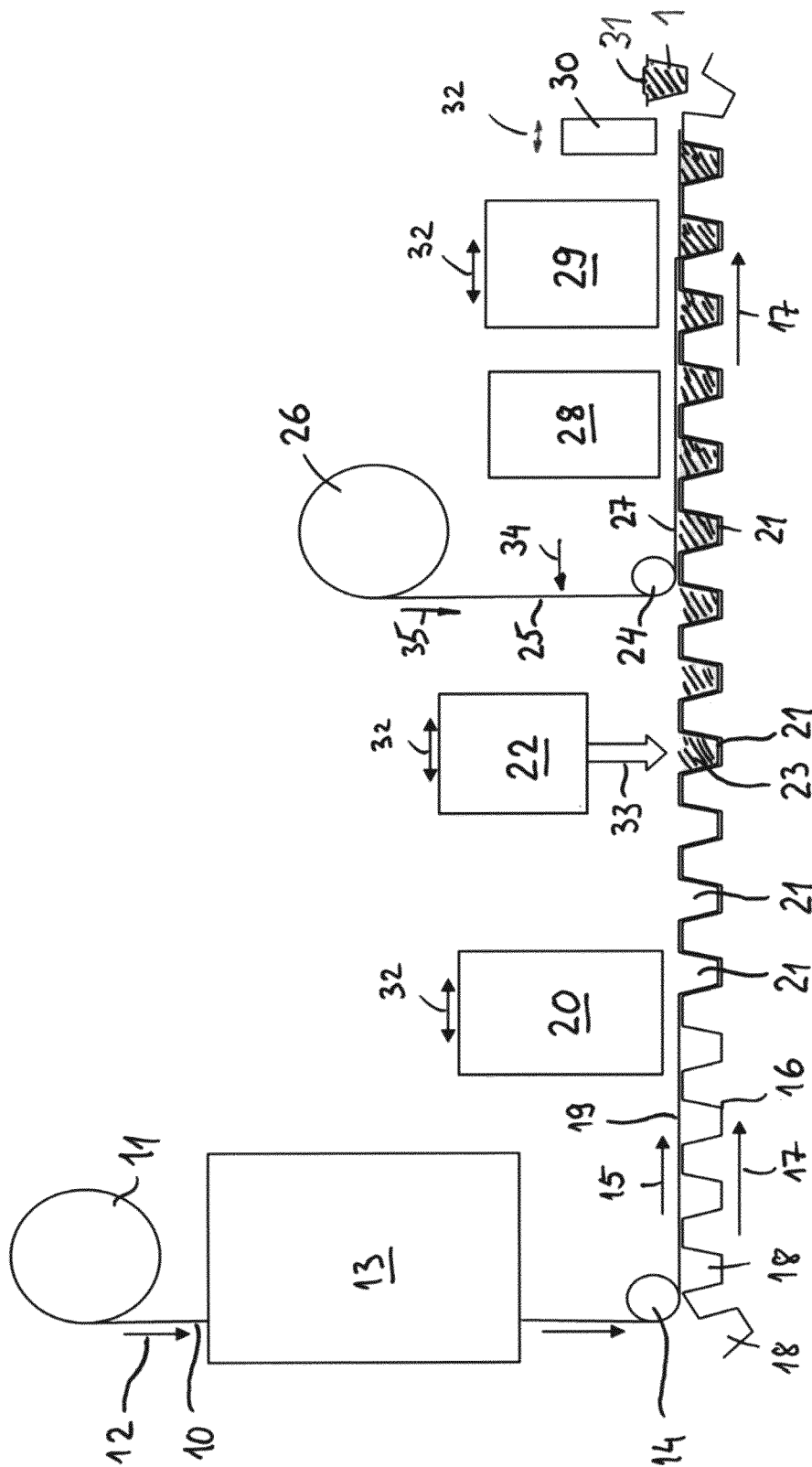


Fig. 1

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

- WO 2014016144 A1 [0002]
- WO 2015160741 A2 [0003]
- EP 2508436 A2 [0004]
- DE 102011108178 A1 [0005]