



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.2015 Patentblatt 2015/34

(51) Int Cl.:
B65D 75/32^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15154900.3**

(22) Anmeldetag: **12.02.2015**

(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

- **Boutrid, Abdel-Kader, Dr.**
93345 Siegenburg (DE)
- **Mein, Uwe**
29664 Walsrode (DE)
- **Huber, Christian**
94333 Geiselhöring (DE)

(30) Priorität: **12.02.2014 DE 102014101741**

(74) Vertreter: **Schlieff, Thomas P.**
Patentanwälte
Canzler & Bergmeier
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: **Buergofol GmbH**
93354 Siegenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Schleicher, Franz, Dr.**
85053 Ingolstadt (DE)

(54) **Verpackung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verpackung für ein Füllgut, insbesondere Lebensmittel, mit einer Unterfolie (3) aus Kunststoff, welche die Unterseite der Verpackung (1) ausbildet und zur Aufnahme des Füllguts (K) dient,

und mit einer Oberfolie (2) aus Kunststoff, welche die Oberseite der Verpackung (1) ausbildet und das Füllgut (K) abdeckt. Erfindungsgemäß weist die Oberfolie (2) einen größeren Elastizitätsmodul auf als die Unterfolie (3).

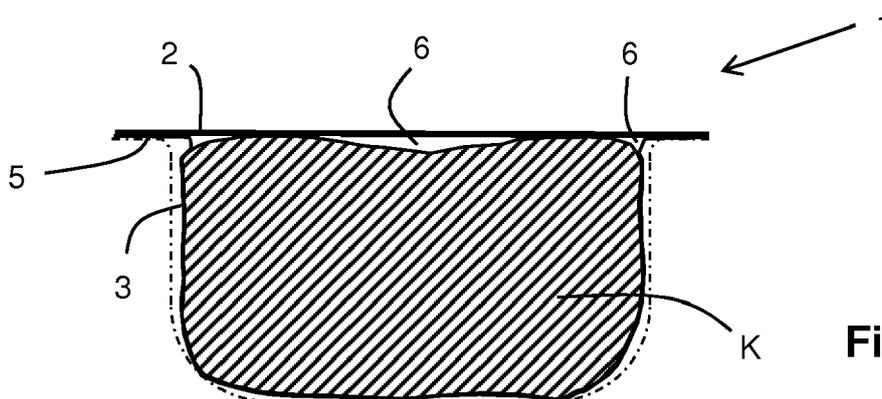


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verpackung für ein Füllgut, insbesondere Lebensmittel, mit einer Unterfolie auf Kunststoff, welche die Unterseite der Verpackung ausbildet und zur Aufnahme des Füllguts dient, und mit einer Oberfolie aus Kunststoff, welche die Oberseite der Verpackung ausbildet und das Füllgut abdeckt.

[0002] Derartige Verpackungen, sowohl für den Lebensmittel- bzw. Food- als auch für den Nonfood-Bereich, sind im Alltag vielfältig zu finden, beispielsweise bei Verpackungen für Wurst-, Fleisch- oder Käsestücke. Üblicherweise sind relativ harte, zu Unterschalen thermogeformte Unterfolien im Einsatz, auf die dann eine relativ weiche, bedruckte Oberfolie aufgesiegelt wird. Das Produkt liegt hierbei frischeversiegelt in der Unterschale. Andere Verpackungsformen wie Schrumpfbeutel oder Skinverpackungen sind ebenfalls bekannt.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue Verpackung zur Verfügung zu stellen, welche erweiterte Einsatzmöglichkeiten bietet.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Gemäß der Erfindung weist die Oberfolie einen größeren Elastizitätsmodul auf als die Unterfolie. Die Vorteile der Erfindung sind insbesondere darin zu sehen, dass eine neue Verpackungsart geschaffen wird, bei der die Oberfolie - vereinfacht ausgedrückt - steifer ist als die Unterfolie. Durch den größeren Elastizitätsmodul wird für die Oberfolie eine größere Starrheit erzielt als für die Unterfolie mit ihrem geringeren Elastizitätsmodul. Hierdurch ergeben sich neue Einsatzvarianten für Verpackungen, beispielsweise bei der Präsentation der verpackten Waren. Zudem kann eine Materialeinsparung realisiert werden, da bei der Verwendung einer steifen Oberfolie die gesamte Steifigkeit und Festigkeit der Verpackung von der Oberfolie bewirkt wird, und dadurch die ohnehin schon flexible Unterfolie dünner gemacht werden kann.

[0006] Zwar existiert kein strenger physikalischer Zusammenhang zwischen dem Elastizitätsmodul einerseits und der Steifigkeit oder Härte andererseits; im Rahmen dieser Erfindung wird jedoch aus Anschaulichkeitsgründen zuweilen von einer höheren Steifigkeit gesprochen, wenn ein größerer Elastizitätsmodul gemeint ist. Statt des Elastizitätsmoduls (auch Young'scher E-Modul genannt) lässt sich die Erfindung auch mit dem Biegemodul beschreiben. Der Biegemodul der Oberfolie der erfindungsgemäßen Verpackung ist (deutlich) höher als der Biegemodul der Unterfolie. Damit kann man die Oberfolie auch als hart oder starr, wenig biegsam (wenig durchbiegsam) bezeichnen. Demgegenüber können für die Unterfolie auch die Begriffe weich, flexibel, biegsam gebraucht werden.

[0007] Der Elastizitätsmodul E ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung als Steigung des Graphen im Spannungs-Dehnungs-Diagramm bei einachsiger Belastung innerhalb des linearen Elastizitätsbereichs definiert. Dieser lineare Bereich wird auch als Hookesche Gerade be-

zeichnet.

[0008] Vorteilhafterweise ist der Elastizitätsmodul der Oberfolie größer als 1000 N/mm^2 , vorzugsweise größer als 1500 N/mm^2 und besonders bevorzugt größer als 2000 N/mm^2 .

[0009] Vorteilhafterweise ist der Elastizitätsmodul der Unterfolie kleiner als 1500 N/mm^2 (aber stets kleiner als derjenige der Oberfolie), vorzugsweise kleiner als 1000 N/mm^2 und besonders bevorzugt kleiner als 800 N/mm^2 .

[0010] Bei dementsprechend besonders bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verpackung beträgt der Elastizitätsmodul der Oberfolie vorteilhafterweise mehr als 2500 N/mm^2 und/oder der Elastizitätsmodul der Unterfolie vorteilhafterweise weniger als 500 N/mm^2 beträgt.

[0011] Der (Zug-)Elastizitätsmodul einer Folie oder Verbundfolie lässt sich aus der Norm DIN EN ISO 527 - 1-3 ermitteln, der Biegemodul nach der Norm DIN EN ISO 178. Die Angaben im Rahmen der vorliegenden Erfindung beziehen sich auf die Messbedingungen nach den o.g. Normen. Wenn Vergleiche hinsichtlich des Elastizitätsmoduls bzw. Biegemoduls im Rahmen der vorliegenden Erfindung gemacht werden, beziehen sich diese auf die jeweils gleichen Bedingungen, einschließlich der Abmessungen der verwendeten Ober- und Unterfolie.

[0012] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Oberfolie im Wesentlichen plan ausgebildet und die Unterfolie thermogeformt. In die eine oder mehrere durch das Thermoformen erhaltene Schale mit einer oder mehreren Mulden kann das Füllgut eingebracht werden. Der Begriff "Thermoformen" - früher auch Warmformen, Tiefziehen oder Vakuumtiefziehen genannt - ist ein weit verbreitetes Verfahren zum Umformen von thermoplastischen Kunststoffen, bei dem häufig Folien-Halbzeuge auf großen Rollen den Thermoformautomaten zugeführt werden und durch Zugdruckumformen ein einseitig offener Hohlkörper mit einer Wanddickenverringerung erhalten wird.

[0013] Bei einer thermogeformten Unterfolie ist in einer bevorzugten Ausführungsform die relativ steife Oberfolie vorzugsweise bedruckt. Es ergibt sich hierbei der große Vorteil, dass das Druckbild auf der Oberfolie ein wesentlich einheitlicheres Erscheinungsbild im Vergleich zu einer Bedruckung der aus dem Stand der Technik bekannten weicheren Oberfolien hat, da es sich kaum oder gar nicht wellt. Erfindungsgemäß kann somit eine größere Verpackungswertigkeit realisiert werden.

[0014] Bei einem außenliegenden oder auch einem innenliegenden Druckbild kann zusätzlich ein Barrierelack direkt auf dieses Druckbild aufgebracht werden, beispielsweise ein Barrierelack mit SiO_x (Siliziumoxid). Das Aufbringen weiterer Lacke, wie z.B. Hitzeschutzlack, ist ebenfalls bevorzugt.

[0015] Das besagte Druckbild ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform auf einer Trägerschicht aufgebracht und wird von mindestens einer weiteren Schicht bedeckt, gegen die die bedruckte Trägerfolie auf der bedruckten Seite kaschiert werden kann.

Dieser Verbund bildet dann die Oberfolie. Dazu kann beispielsweise eine relativ dünne Trägerschicht mit einer Dicke von z.B. etwa 10 bis 100 μm , wie OPP, OPA, CPA, CPP, OPS oder OPET konterbedruckt werden und anschließend gegen die weitere Schichte kaschiert werden, welche auf der der Trägerschicht abgewandten Seite wiederum mit einer Siegel-/Barrierefolie kaschiert sein kann.

[0016] Gemäß einer Alternative ist das Druckbild auf der vom Füllgut wegweisenden Oberfläche der Oberfolie direkt aufgebracht, beispielsweise im Schöndruck. Weitere Alternativen zum Aufbringen des Druckbilds sind möglich, diese sind dem Fachmann bekannt. Auch die verschiedenen Druckverfahren wie etwa Tiefdruck, Flexodruck, Offset-Druck, Siebdruck, Tampondruck, Digitaldruck, HD-Druck, Tintenstahldruck etc. sind dem Fachmann bekannt. Wird die Oberfolie direkt bedruckt, kann in einer bevorzugten Ausführungsform auf das Druckbild noch ein Lack aufgebracht werden, etwa ein Barriere Lack oder ein Hitzeschutzlack.

[0017] Ebenfalls ist es möglich, dass eine Bedruckung zwischen zwei Folienschichten - beispielsweise zwischen einer Trägerschicht und einer Deckschicht vorhanden ist, während ein Hitzeschutzlack auf der Außenseite der äußeren Folienschicht vorgesehen sein kann.

[0018] Auch ist es möglich, dass die Oberfolie keine Bedruckung, sondern ausschließlich eine Lackschicht in mindestens einer inneren Schicht oder auf mindestens einer ihrer Außenschichten aufweist.

[0019] Die Lacke können auf bekannten Polymeren, wie zum Beispiel Polyurethan (PU), Polyvinylbutral (PVB), Acrylat, Nitrocellulose (NC) oder auch auf NC/PU etc. basieren. Prinzipiell gibt es keine Einschränkung hinsichtlich der verwendbaren Lacke. Nur beispielhaft seien hier Heißsiegellacke, Anti-Rutschlacke, Schutzlacke, Hitzeschutzlacke, Peel-Lacke, Antifog-Lacke, Antistatik-Lacke, wasserabweisende Lacke, spritztechte Lacke, Trennlacke, Überdrucklacke, überschreibbare Lacke, Glanzlacke, Mattlacke, UV-Schutzlacke, Lichtschutzlacke, leitfähige Lacke und Barriere Lacke genannt. Vor dem Lackieren kann auch ein Primer eingesetzt werden, damit der Lack besser auf der Oberfolie oder zwischen zwei Schichten der Oberfolie hält.

[0020] Der obige Vorteil des Anbringens eines Druckbilds auf (bzw. in) der Oberfolie ergibt sich beispielsweise schon dann, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die Fläche der Oberfolie zu mehr als 50%, vorzugsweise zu mehr als 75% im Wesentlichen plan ausgebildet ist. Die übrigen Bereiche sind beispielsweise randseitig umgebogen oder - was allerdings nicht die Regel sein wird - dünner ausgeführt; vielmehr wird die Oberfolie in aller Regel eine einheitliche Dicke aufweisen. Die genannte Bedruckung ist vorzugsweise zumindest auf den im Wesentlichen planen Abschnitten angeordnet. Dies bedeutet allerdings nicht, dass der gesamte plane Bereich bedruckt sein muss. Auch ist es möglich, dass die Bedruckung in nicht-plane Bereiche übergehen kann, oder dass in solchen Bereichen eine eigenständige Be-

druckung vorgesehen ist.

[0021] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Unterfolie thermogeformt. Hierbei kann auch die Oberfolie thermogeformt sein, wobei darauf zu achten ist, dass ein auf bzw. in der Oberfolie befindliches Druckbild nicht verzerrt wird.

[0022] Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Unterfolie thermogeformt ist und - ausgehend vom thermogeformten Zustand - einen Rückschumpf von mehr als 1%, vorzugsweise mehr als 5% und besonders bevorzugt von mehr als 7% besitzt. Bei einem Rückschumpf zieht sich die Unterfolie - vorzugsweise gleichmäßig - wieder zusammen. Beträgt der Rückschumpf beispielsweise 5%, verringert sich die Folienoberfläche um 5% gegenüber der unmittelbar nach dem Thermoformen erhaltenen Oberfläche.

[0023] Gleichfalls von besonderem Vorteil ist es, wenn die Unterfolie - ebenfalls ausgehend von einem thermogeformten Zustand - einen Rückschumpf von weniger als 60%, vorzugsweise weniger als 20% und besonders bevorzugt von weniger als 10% aufweist.

[0024] Für die Erzielung des genannten Rückschumpfeffekts sind die hierfür bekannt geeigneten thermoplastischen Kunststoffe verwendbar, insbesondere Polyethylen, Polypropylen, Polyolefin-Copolymere, Polyamid, EVOH, Polyethylenterephthalat und Polyvinylchlorid. Bekanntermaßen werden die Folien im erwärmten Zustand erst verstreckt und dann abgekühlt, wobei die orientierten Makromoleküle "eingefroren" werden. Dieser eingefrorene Zustand kann wieder rückgängig gemacht werden, etwa indem die Folie erneut erwärmt wird; durch den Memory-Effekt wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt. Die oben angegebenen Rückschumpfbereiche werden nicht nur durch die verwendeten Materialien beeinflusst, sondern - neben dem verwendeten Verfahren - auch insbesondere durch die eingesetzten Temperaturen. Der Fachmann kann hierbei beispielsweise auf die bekannten Abhängigkeiten (dargestellt in Graphen) zum Schumpfverhalten vs. Temperatur zurückgreifen.

[0025] Dementsprechend ist eine Verpackung besonders bevorzugt, bei welcher der Rückschumpf der Unterfolie zwischen 7% und 10% beträgt. Die Unterfolie kann sich hierdurch reproduzierbar und faltenfrei an das Produkt anlegen, während die Oberfolie plan bleibt oder sich beispielsweise erwünschtermaßen nach oben wölbt.

[0026] Die Ober- und Unterfolie sind vorzugsweise randseitig miteinander versiegelt. Durch die Siegelung - realisiert durch Siegelnähte oder Siegelflächen - werden Teile der Oberfläche der beiden Folien miteinander verbunden, meist durch Einwirkung höherer Temperaturen. Die Begriffe "Schweißen" oder "Verschweißen" treffen diesen Sachverhalt im Grunde genommen besser als der üblicherweise verwendete Begriff "Siegeln".

[0027] Die Ober- und/oder die Unterfolie können jeweils als Mono- oder Mehrschichtfolie ausgebildet sein. Es können unterschiedliche Materialien und Schichtauf-

bauten gewählt werden, um die Erfindung zu realisieren. Beispiele sind thermoplastische Olefin-Homo- oder Copolymere wie Polyethylen (PE einschließlich LDPE (PE mit Dichte zwischen 0,86-0,93 g/cm³), HDPE (PE mit Dichte zwischen 0,93-0,97 g/cm³)) und Polypropylen (PP), (Co-)Polyamid (PA), (Co-)Polyester wie Polyethylenterephthalat und Polybutylenterephthalat, Polyhydroxyalkanoate (wie Polymilchsäure PLA), Polyolefin-Plastomer, Polyolefin-Elastomer, Polymethylmethacrylat, und (Co-)Polycarbonat, PVC oder Polystyrol, oder deren Mischungen.

[0028] Besonders bevorzugt weisen die Ober- und/oder die Unterfolie mindestens eine Barrierschicht auf. Eine solche Barrierschicht, beispielsweise gegen den Durchtritt von Sauerstoff oder Wasserdampf, kann beim Einsatz eines Extrusionsverfahrens (z.B. Blasfolien(co-)extrusion) mitextrudiert werden. Gemäß einer Alternative kommt eine Aufkaschierung/Laminierung der Barrierschicht - insbesondere bei der Oberfolie - in Frage. Eine solche Barrierschicht kann beispielsweise überwiegend oder vollständig aus PA (Polyamid) oder aus EVOH (Ethylen-Vinylalkohol-Copolymerisat), eingebettet in PE, bestehen. Auch eine Beschichtung mit Lacken, die eine Barrierewirkung aufweisen, ist möglich (s.o.).

[0029] Wenn die Ober- und/oder die Unterfolie samt der mindestens einen genannten Barriere zudem thermogeformt ist, sind die Prozessparameter beim Thermoformen derart einzustellen, dass die mindestens eine Barrierschicht (insbesondere in ihrer Barrierewirkung) erhalten bleibt.

[0030] Die Oberfolie ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine Verbundfolie, die insbesondere mittels Co-Extrusion, Kaschierung, Beschichtung oder Extrusionsbeschichtung hergestellt wird. Eine erfindungsgemäße Verbundfolie weist beispielsweise eine APET-Folie (etwa eine Mono- oder 3-Schichtfolie aus amorphem Polyester) und eine mit dieser verbundenen Barrierefolie auf. Alternativ oder zusätzlich zu einer Barrierefolie kann auch eine Nicht-Barrierefolie mit der APET-Folie verbunden sein. Anstelle einer APET-Folie kann beispielsweise auch eine Folie auf Basis Polyhydroxyalkanoat (wie Polymilchsäure), eine Polypropylen-Folie (PP-Folie), Polystyrol-Folie (PS) oder eine PVC-Folie verwendet werden, welche ebenfalls jeweils mit einer Barrierefolie und/oder einer anderen, Nicht-Barrierefolie verbunden sind. Folien aus diesen Materialien sind sehr steif und besitzen einen hohen E-Modul über 1000 N/mm². Gemäß einer vorteilhaften Alternative ist die Oberfolie eine Monofolie (Einzelfolie).

[0031] Bevorzugt besitzen die verwendeten Barrierefolien mindestens 3 Schichten, am meisten bevorzugt bestehen sie aus mehr als 5-Schichten.

[0032] Typische Barrierefolien sind als 5-Schicht-Folien in einem einfachen Fall wie folgt aufgebaut:

1. Schicht: Polyolefin-Homo- oder Copolymere
2. Schicht: Haftvermittler

3. Schicht: Barrierschicht, wie Polyamid oder EVOH
4. Schicht: Haftvermittler
5. Schicht: Polyolefin-Homo- oder Copolymere

[0033] Typische Barrierefolien sind als 7-Schicht-Folien in einem einfachen Fall wie folgt aufgebaut:

1. Schicht: Polyolefin-Homo- oder Copolymere
2. Schicht: Haftvermittler
3. Schicht: Barrierschicht, wie Polyamid oder EVOH
4. Schicht: Barrierschicht, wie Polyamid oder EVOH
5. Schicht: Barrierschicht, wie Polyamid oder EVOH
6. Schicht: Haftvermittler
7. Schicht: Polyolefin-Homo- oder Copolymere

[0034] Je nach den gewünschten Anforderungen an die Verpackung können die verwendeten Barrierefolien hinsichtlich ihrer Barrierewirkung oder auch ihrer bei der Verpackung erwünschten Öffnungscharakteristik (wie Festverschluss, Peel, easy Peel, Wiederverschluss) maßgeschneidert werden. Solche Methoden sind dem Fachmann bekannt.

[0035] Auch kann eine wie zuvor beschriebene Barrierschicht (als einzige oder zusätzliche Barrierschicht) auf eine solche Verbundfolie oder zur Herstellung einer solchen Verbundfolie aufkaschiert, beispielsweise mittels einer lösemittelfreien oder auch lösemittelhaltigen Kleberkaschierung, oder mittels Co-Extrusion hergestellt werden.

[0036] Es ist des Weiteren möglich, dass die Oberfolie geschäumt ausgebildet ist oder mindestens eine geschäumte Schicht enthält. Hierdurch lässt sich der erfindungsgemäß große Elastizitätsmodul ebenfalls (mit-)erreichen.

[0037] Die Dicke der Oberfolie beträgt mit vorteilhafterweise zwischen 10 µm und 2000 µm, bevorzugt zwischen 50 µm und 500 µm.

[0038] Für eine Produktpräsentation in einem Verkaufsraum und hierbei insbesondere an einem Haken ist es von Vorteil, wenn ein Euroloch in die steife Oberfolie gestanzt ist. Das Euroloch kann hierbei vollständig in der Oberfolie vorgesehen sein, ohne dass in diesem gestanzten Bereich die Unterfolie mit der Oberfolie überlappt. Letzteres ist aber ebenfalls ohne Weiteres möglich.

[0039] Die Unterfolie kann verschiedenste Kunststoffverbindungen und - im Falle eines Mehrschichtaufbaus - verschiedenste Schichten aufweisen. In diesen Schichten sind beispielsweise enthalten: mindestens ein Polyethylen (PE, LDPE, LLDPE (Dichte ca. 92 g/cm³), HDPE) und/oder mindestens einen Haftvermittler (HV; vorzugsweise auf PE-Basis) und/oder mindestens ein Polyolefin-Plastomer (POP) und/oder mindestens ein Polyolefin-Elastomer (POE), mindestens ein Polyamid (PA) und/oder mindestens einen Ethylvinylalkohol (EVOH).

[0040] Dementsprechende beispielhafte Schichtaufbauten für die Unterfolie sind:

1. Schicht: Polyolefin, wie PE;
2. Schicht: HV;
3. Schicht: PA;
4. Schicht: EVOH;
5. Schicht: PA;
6. Schicht: HV;
7. Schicht: Polyolefin, wie PP.

[0041] Ein anderer beispielhafter Schichtaufbau der Unterfolie ist (14 Schichten):

1. Schicht: Ein oder mehrere Polyolefin-Homo- oder -Copolymer(e);
2. Schicht: HV;
3. Schicht: PA;
4. Schicht: EVOH;
5. Schicht: PA;
6. Schicht: HV;
7. Schicht: Polyolefin-Copolymer
8. Schicht: Polyolefin-Copolymer
9. Schicht: HV
10. Schicht: PA
11. Schicht: EVOH
12. Schicht: PA
13. Schicht: HV
14. Schicht: Ein oder mehrere Polyolefin-Homo- oder -Copolymer(e).

[0042] Die Dicke der Unterfolie beträgt vorteilhafterweise zwischen 50 μm und 2000 μm , vorzugsweise zwischen 100 μm und 500 μm .

[0043] Die Unterfolien sind weich und flexibel. Der E-Modul der Unterfolien liegt bevorzugt unter 1000 N/mm².

[0044] Es ist schließlich nicht ausgeschlossen, dass - vorzugsweise zusätzlich zur Oberfolie - auch die Unterfolie bedruckt ist. Alternativ oder zusätzlich ist auch eine Beschichtung, möglich. Hier gelten die obigen Ausführungen zu der Bedruckung und/oder Beschichtung der Oberfolie in analoger Weise.

[0045] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

[0046] Das erfindungsgemäße Verpackungssystem kann auf den üblichen Verpackungsanlagen, etwa Form-Fill-Seal-Anlagen (FFS-Anlagen), hergestellt werden. Solche Anlagen werden beispielsweise hergestellt von Multivac Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG, ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG, Kiefel GmbH, VC999 Verpackungssysteme AG.

[0047] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht einer Oberfolie und einer Unterfolie;

Fig. 2 eine geschnittene Seitenansicht einer Verpackung gemäß der Erfindung, bestehend aus Ober- und Unterfolie, und

5 **Fig. 3** eine Draufsicht auf die Verpackung gemäß der Fig. 2.

[0048] In der Fig. 1 ist in der Seitenansicht einer flachen Oberfolie 2 und einer Unterfolie 3 schematisch dargestellt. Die Oberfolie 2 ist beispielsweise eine Verbundfolie aus zwei Bahnen, wobei z.B. eine Bahn eine harte und starre APET-Folie und die andere Bahn eine weichere und flexible Barrierefolie (und zugleich auch Siegelfolie) ist. Die gesamte Oberfolie ist damit hart und starr und weist ein Elastizitätsmodul von vorzugsweise mehr als 1000 N/mm² auf. Beide Bahnen der Oberfolie 2 können mindestens eine der beiden Bahnen der Oberfolie 2 eine Barrierschicht aufweist, z.B. aus PA und/oder EVOH.

10 **[0049]** Die Unterfolie 3 besitzt im Vergleich zur Oberfolie einen kleineren Elastizitätsmodul, vorzugsweise von weniger als 1000 N/mm². Die Unterfolie 3 kann ebenfalls eine Verbundfolie sein, ist aber bevorzugt eine Einzelfolie aus einer oder mehreren Schichten, wobei im letzten Fall mindestens eine der Schichten eine Barrierschicht aufweist, beispielsweise aus PA und/oder EVOH. Die Unterfolie 3 ist derart ausgebildet, dass die mindestens eine Barrierschicht bei der - einem Fachmann hinlänglich bekannten - Thermoformung erhalten bleibt. Durch die Thermoformung ist in der Unterfolie 3 eine Mulde 4 ausgebildet, welche zur Aufnahme eines Füllguts dient.

15 **[0050]** Mindestens eine Schicht der Unterfolie 3 enthält einen thermoplastischen, für die Ausbildung eines Rückschrumpfs der gesamten Unterfolie 3 geeigneten Kunststoff, beispielsweise PE, in der dafür notwendigen Konzentration. Die Unterfolie 3 wurde für den späteren Schrumpf vor der Thermoformung verstreckt und somit orientiert und anschließend abgekühlt. So kann sich der "Memory-Effekt" der Unterfolie einstellen. Der Rückschrumpf tritt auf, nachdem das Produkt im Zuge der Abpackung auf einer FFS-Anlage schon eingelegt wurde. Überraschenderweise stellte sich heraus, dass der Rückschrumpf der ausgeformten Unterfolie auch in der "Kälte", d.h. bei für die verpackten Produkte üblichen Kühlbedingungen von ca. 4 bis 7°C, erfolgt. Dabei legt sich die Unterfolie faltenfrei um das verpackte Produkt. Vorteilhafterweise weist die Unterfolie hierbei einen Rückschrumpf von mehr als 3 % bei Temperaturen von unterhalb 10 °C auf, vorzugsweise unterhalb 8 °C.

20 **[0051]** Im Rahmen der Erfindung stellte sich ferner heraus, dass sich bezüglich eines günstigen Schrumpfverhaltens insbesondere Blasfolien (als Unterfolien) eignen, da diese prozessbedingt sowohl in md-Richtung (Maschinenrichtung), als auch in cd-Richtung (cross- oder transverse-Richtung) orientiert sind.

25 **[0052]** Das Rückschrumpfverhalten der Unterfolie kann auch durch nachträgliche Zufuhr von Wärme, z.B.

in Form von Dampf, oder durch Einbringen in ein warmes Wasserbad oder durch Heißluft gefördert werden. Im Rahmen dieser Erfindung kann sich dieser Schritt aber durch das hervorragende Rückschumpfverhalten der erfindungsgemäßen Unterfolie eingespart werden.

[0053] Erfindungsgemäß weist die Oberfolie 2 einen größeren Elastizitätsmodul oder Biegemodul auf als die Unterfolie 3. Genauer beträgt der Elastizitätsmodul der Oberfolie 2 vorzugsweise mehr als 1000 N/mm², besonders bevorzugt mehr als 1500 N/mm² und am meisten bevorzugt mehr als 2000 N/mm². Auch ist ein Elastizitätsmodul der Oberfolie 2 von mehr als 2500 N/mm² ohne Weiteres möglich. Demgegenüber beträgt der Elastizitätsmodul der Unterfolie 3 vorzugsweise weniger als 1500 N/mm² (wobei der Elastizitätsmodul der Unterfolie stets kleiner ist als derjenige der Oberfolie), besonders bevorzugt weniger als 1000 N/mm² und ganz besonders bevorzugt weniger als 800 N/mm². Auch ist ein Elastizitätsmodul der Unterfolie 3 von weniger als 500 N/mm² ohne Weiteres möglich und bevorzugt. Durch diese, zum Stand der Technik konträre Wahl der Elastizitätsmodule von Ober- und Unterfolie 2, 3 lassen sich neue Möglichkeiten der Verpackung und Präsentation von Verpackungsgütern realisieren.

[0054] In den Fig. 2 (Seitenansicht) und 3 (Draufsicht) ist eine Verpackung 1 bestehend aus Oberfolie 2 und Unterfolie 3 mit einem innenliegenden Füllgut (hier: ein Käse) K dargestellt. Ober- und Unterfolie 2, 3, welche entsprechend der Fig. 3 eine im Wesentlichen rechteckige Kontur aufweisen, sind entlang einer Siegelnaht 5 in bekannter Weise miteinander versiegelt. Die Stabilität und Festigkeit der Verpackung 1 (Fig. 2 und 3) wird aufgrund der gewählten Elastizitätsmodule hauptsächlich durch die Oberfolie 3 bedingt.

[0055] Vor Versiegelung wird in die Mulde 4 (in der Fig. 2 strichpunktiert dargestellt) das Füllgut K eingelegt. Nach der Versiegelung legt sich die Unterfolie aufgrund ihrer Schrumpfeigenschaften an das Füllgut K an. Das passiert überraschenderweise selbst bei geringeren Temperaturen von etwa 4 bis 7°C. Die Kontur der Mulde 4 der Unterfolie 3 im geschrumpften Zustand ist in der Fig. 2 mit einer durchgezogenen Linie dargestellt. Die Unterfolie 3 liegt im Bereich der Mulde 4 eng am Füllgut K an. Der Rückschumpf beträgt vorzugsweise mehr als 1%, besonders bevorzugt mehr als 5% und am meisten bevorzugt mehr als 7%. Weiterhin beträgt der Rückschumpf vorzugsweise weniger als 60%, besonders bevorzugt weniger als 20% und am meisten bevorzugt weniger als 10%.

[0056] Im dargestellten Beispiel schließt die Oberseite des Füllguts K nicht mit der Oberfolie 2 ab; stattdessen ist hier ein Einschluss 6 gebildet. Alternativ kann das Füllgut K vakuumverschlossen in die Verpackung 1 eingebracht sein. In diesem Fall legt sich die Oberfolie 2 weitgehend oder ganz an die Oberseite des Füllguts K an.

[0057] Die Dicken von Ober- und Unterfolie betragen vorliegend vorzugsweise zwischen 100 µm und 1000 µm.

[0058] In der Draufsicht der Fig. 3 ist eine Bedruckung 7 auf der Oberfolie 2 dargestellt (auch in Fig. 1 angedeutet), die im Falle eines Mehrschichtaufbaus der Oberfolie 2 auf einer Zwischenschicht oder bei einem Zweischichtaufbau auf einer Innenseite einer der beiden Schichten aufgebracht ist. Ist die Oberfolie 2 eine Verbundfolie aus zwei oder mehreren Flachbahnen, gilt hierfür analog das Gleiche, d.h. die Bedruckung 7 befindet sich auf einer der Innenseiten im Falle von zwei Bahnen (beispielsweise auf einer Trägerschicht, auf die eine Deckschicht platziert ist) oder auf einer innenliegenden Zwischenbahn bei mehr als zwei Bahnen. Wenn eine der Bahnen eine Mehrschichtfolie ist, kann die Bedruckung wiederum wie vorgenannt aufgebracht sein.

[0059] Wie des Weiteren aus der Fig. 3 ersichtlich, ist am oberen Rand der Oberfolie 2 ein Euroloch 8 eingestanzt, um die Verpackung 1 an einem Haken, einem Bügel o.ä. im Verkaufsraum zu präsentieren, so dass eine neue, attraktive und platzsparende Präsentationsmöglichkeit geschaffen ist.

[0060] Ein bevorzugter Verpackungsprozess wird nachfolgend an Hand einer FFS-Anlage detaillierter beschrieben. Hierbei wird ein hervorragender Rückschumpf der Unterfolie erhalten, wenn sie eine Blasfolie ist, da diese im Zuge des Blasprozesses eine Orientierung sowohl in md- als auch in cd-Richtung erfährt. Während die Unterfolie der Verpackung ausgeformt bzw. thermogeformt wird, ist die Oberfolie im Vergleich dazu relativ starr ausgebildet.

[0061] Beim Einlegen des zu verpackenden Produkts, z.B. Wurst, findet ein Vakuumierungsprozess statt. Hierzu gibt es bei sog. "Tiefziehern" (FFS-Anlagen) drei Kamern, an denen ein Vakuum angelegt wird:

- a) Siegel-Chassis zur Oberfolie, um ein oberes Vakuum zu erzeugen;
- b) Oberfolie zur ausgeformten Unterfolie, um ein mittleres Vakuum zu erzeugen, wobei die Vakuumdüse zum Produkt gerichtet ist;
- c) Unterfolie zum Unterteil des Siegel-Chassis', um ein dem Oberteil gegenüberliegendes, unteres Vakuum zu erzeugen.

[0062] Ist das Vakuum an allen Stellen erreicht, erfolgt der Siegelvorgang, d.h. die Oberfolie und die Unterfolie werden miteinander dicht gesiegelt. Anschließend erfolgt der Druckausgleich beim äußeren oberen und beim äußeren unteren Vakuum. Schon in dieser Phase legt sich die Unterfolie an das verpackte Produkt an, obwohl es hier noch zu Falten kommen kann. Durch die hervorragenden Schrumpfeigenschaften der Unterfolie verschwinden die Falten allerdings - überraschenderweise - nach einiger Zeit. Es findet also ein nachträglicher Schrumpf statt, selbst bei so niedrigen Temperaturen wie bei 4 bis 7°C.

[0063] Das Schrumpfverhalten der Unterfolie könnte jedoch auch -wie aus dem Stand der Technik bekannt - durch Erwärmung (warmes oder heißes Wasserbad,

warme oder heiße Luft, Dampf) gefördert werden. Im Rahmen der Erfindung ist dies jedoch nicht erforderlich.

Bezugszeichenliste

[0064]

- 1 Verpackung
- 2 Oberfolie
- 3 Unterfolie
- 4 Mulde
- 5 Siegelnaht
- 6 Lufteinschluss
- 7 Bedruckung
- 8 Euroloch
- K Füllgut

Patentansprüche

1. Verpackung für ein Füllgut, insbesondere Lebensmittel, mit einer Unterfolie (3) aus Kunststoff, welche die Unterseite der Verpackung (1) ausbildet und zur Aufnahme des Füllguts (K) dient, und mit einer Oberfolie (2) aus Kunststoff, welche die Oberseite der Verpackung (1) ausbildet und das Füllgut (K) abdeckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfolie (2) einen größeren Elastizitätsmodul aufweist als die Unterfolie (3).
2. Verpackung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elastizitätsmodul der Oberfolie (2) größer ist als 1000 N/mm², vorzugsweise größer als 1500 N/mm², besonders bevorzugt größer als 2000 N/mm².
3. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elastizitätsmodul der Unterfolie (3) kleiner als 1500 N/mm² und hierbei kleiner als der Elastizitätsmodul der Oberfolie (2), vorzugsweise kleiner als 1000 N/mm² und besonders bevorzugt kleiner als 800 N/mm² ist.
4. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elastizitätsmodul der Oberfolie (2) größer als 2500 N/mm² und/oder der Elastizitätsmodul der Unterfolie (3) kleiner als 500 N/mm² ist.
5. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfolie (2) im Wesentlichen plan ist, während die Unterfolie (3) thermogeformt ist, wobei durch das Thermoformen in der Unterfolie (3) mindestens eine Mulde (4) ausgebildet ist.
6. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche der Oberfolie (2) zu mehr als 50%, vorzugsweise zu mehr als 75% und besonders bevorzugt zu mehr als 95% im Wesentlichen plan ausgebildet ist und zumindest abschnittsweise auf diesen im Wesentlichen planen Abschnitten eine Bedruckung (7) aufweist.
7. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zur Unterfolie (3) auch die Oberfolie (2) thermoformbar ausgebildet, insbesondere thermogeformt, ist.
8. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterfolie (3) thermogeformt ist und nach dem Thermoformen einen Rückschumpf von mehr als 1%, vorzugsweise mehr als 5% und besonders bevorzugt von mehr als 7%, und/oder einen Rückschumpf von weniger als 60%, vorzugsweise weniger als 20% und besonders bevorzugt von weniger als 10%, aufweist.
9. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterfolie (3) einen Rückschumpf von mehr als 3% auch bei Temperaturen von unterhalb 10 °C aufweist, vorzugsweise unterhalb 8 °C.
10. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfolie (2) und/oder die Unterfolie (3) mindestens eine Barrierschicht aufweisen, beispielsweise erzeugt durch Coextrusion oder Kaschierung.
11. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfolie (2) eine Monofolie oder eine Verbundfolie ist, wobei die Verbundfolie beispielsweise eine APET-Folie, eine Folie auf Basis Polyhydroxyalkanoat (wie Polymilchsäure), eine Polypropylen-Folie (PP-Folie), eine Polystyrol-Folie (PS) oder eine PVC-Folie umfasst und wobei eine Barrierefolie und/oder eine Nicht-Barrierefolie mit einer solchen jeweiligen Folie verbunden ist.
12. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Oberfolie (2) zwischen 10 µm und 2000 µm beträgt, vorzugsweise zwischen 50 µm und 1000 µm, und/oder dass die Dicke der Unterfolie (3) zwischen 50 µm und 2000 µm beträgt, vorzugsweise zwischen 100 µm und 500 µm.
13. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass ein Euroloch (8) in die Oberfolie (2) gestanzt ist.

14. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Unterfolie (3) in mindestens einer Schicht oder in unterschiedlichen Schichten mindestens ein Polyolefin, mindestens einen Haftvermittler, mindestens ein Polyolefin-Plastomer, mindestens ein Polyolefin-Elastomer und/oder mindestens ein Polyamid und/oder mindestens einen Ethylenvinylalkohol (EVOH) enthält. 5 10
15. Verpackung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Oberfolie (2) und/oder die Unterfolie (3) beschichtet und/oder bedruckt sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

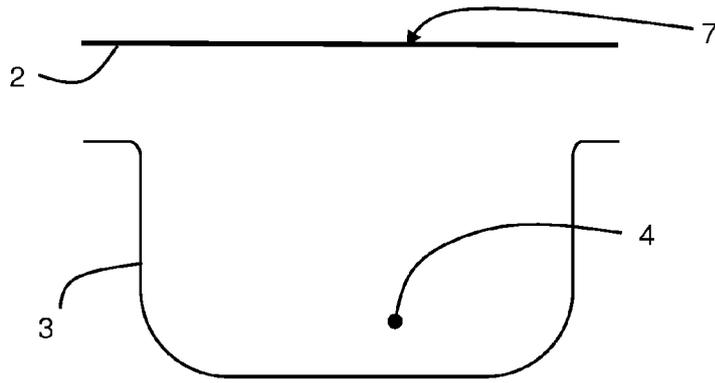


Fig. 1

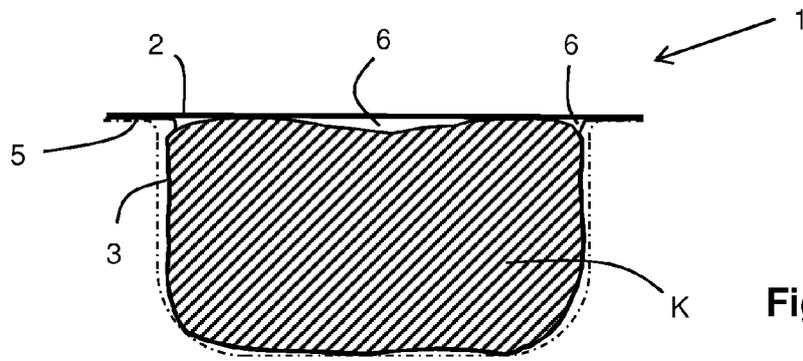


Fig. 2

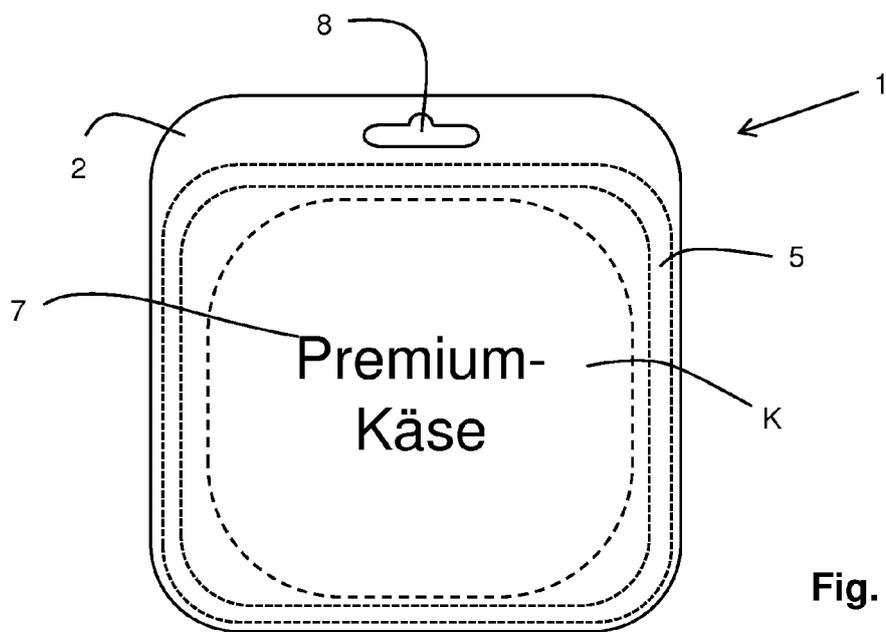


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 15 4900

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 770 287 A (MIRANDA NATHANAEL R [US] ET AL) 23. Juni 1998 (1998-06-23)	1-7, 10-12, 14,15	INV. B65D75/32
Y	* Spalte 5, Zeile 9 - Spalte 9, Zeile 67; Abbildungen 1, 5, 6 *	13	
Y	FR 2 722 483 A1 (EUROGIPACK [FR]) 19. Januar 1996 (1996-01-19) * Abbildung 1 *	13	
A	WO 2013/090659 A2 (COLGATE PALMOLIVE CO [US]) 20. Juni 2013 (2013-06-20) * Absatz [0005] - Absatz [0032] *	1-9, 11-15	
A	EP 1 398 149 A1 (CRYOVAC INC [US]) 17. März 2004 (2004-03-17) * Absatz [0005] - Absatz [0012] * * Absatz [0059] - Absatz [0063]; Abbildungen 1, 2 *	1-15	
A	WO 2009/061933 A1 (MONOSOL LLC [US]; LEE DAVID M [US]; YOGAN THOMAS [US]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) * Absatz [0022]; Abbildung 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2015	Prüfer Czerny, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 4900

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

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

06-07-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5770287 A	23-06-1998	AT 182521 T	15-08-1999
		AU 697569 B2	08-10-1998
		AU 3783495 A	30-05-1996
		BR 9505275 A	21-10-1997
		CA 2162539 A1	23-05-1996
		DE 69511048 D1	02-09-1999
		DE 69511048 T2	13-04-2000
		DK 0713766 T3	29-11-1999
		EP 0713766 A1	29-05-1996
		ES 2135015 T3	16-10-1999
		GR 3031384 T3	31-01-2000
		JP H08224841 A	03-09-1996
		NZ 280404 A	26-01-1998
		US 5770287 A	23-06-1998
US 6042913 A	28-03-2000		
FR 2722483 A1	19-01-1996	KEINE	
WO 2013090659 A2	20-06-2013	AU 2012352105 A1	19-06-2014
		CA 2858073 A1	20-06-2013
		CN 103987630 A	13-08-2014
		CO 6980640 A2	27-06-2014
		EP 2791027 A2	22-10-2014
		KR 20140103336 A	26-08-2014
		PH 12014501305 A1	15-09-2014
		TW 201332857 A	16-08-2013
		US 2014339111 A1	20-11-2014
		WO 2013090659 A2	20-06-2013
EP 1398149 A1	17-03-2004	AT 361195 T	15-05-2007
		EP 1398149 A1	17-03-2004
		ES 2284758 T3	16-11-2007
WO 2009061933 A1	14-05-2009	US 2009134054 A1	28-05-2009
		WO 2009061933 A1	14-05-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82