

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
22. Juni 2017 (22.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/102643 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65B 59/02 (2006.01) *B29C 51/20* (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01) *B29B 13/02* (2006.01)
B29C 51/36 (2006.01) *B65B 47/02* (2006.01)
B65B 47/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/080626

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2016 (12.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 225 490.9
16. Dezember 2015 (16.12.2015) DE

(71) Anmelder: **GEA FOOD SOLUTIONS GERMANY GMBH** [DE/DE]; Im Rutttert, 35216 Biedenkopf-Wallau (DE).

(72) Erfinder: **MEYER, Klaus**; Obere Hardt 10, 35236 Breidenbach (DE).

(74) Anwälte: **WOLFF, Felix et al.**; Kutzenberger Wolff & Partner, Theodor-Heuss-Ring 23, 50668 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MOLD COMPRISING A SPLIT MOLD SHELL

(54) Bezeichnung : FORMWERKZEUG MIT GETEILTER FORMSCHALE

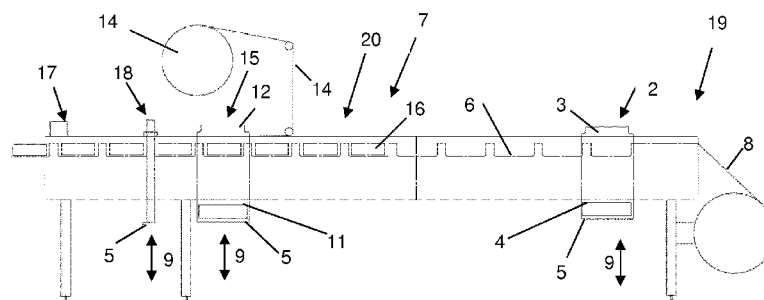


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a thermoforming mold for a packaging machine for manufacturing a packaging tray by thermoforming a film web, comprising at least one mold shell and a frame. The present invention further relates to a packaging machine comprising the disclosed mold as well as to a method for thermoforming a packaging tray.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tiefziehwerkzeug für eine Verpackungsmaschine zur Herstellung einer Verpackungsmulde durch Tiefziehen einer Folienbahn, mit mindestens einer Formschale und einem Rahmen. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Verpackungsmaschine aufweisende das erfindungsgemäße Werkzeug sowie ein Verfahren zum Tiefziehen einer Verpackungsmulde.

WO 2017/102643 A1

Formwerkzeug mit geteilter Formschale

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tiefziehwerkzeug für eine Verpackungsmaschine zur Herstellung einer Verpackungsmulde durch Tiefziehen einer Folienbahn, mit mindestens einer Formschale und einem Rahmen. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Verpackungsmaschine aufweisend das erfindungsgemäße Werkzeug sowie ein Verfahren zum Tiefziehen einer Verpackungsmulde.

Verpackungsmaschinen für derartige Werkzeuge sind aus dem Stand der Technik beispielsweise aus der EP 2073970 B1, der EP 2539125 B1 und der WO 2012100956 A1, bekannt und werden meist als sogenannte „Form-Fill-Seal-Verpackungsmaschinen“ (FFS-Verpackungsmaschinen) bezeichnet. Eine typische FFS-Verpackungsmaschine ist ein sogenannter Tiefziehautomat. Bei derartigen Verpackungsmaschinen wird in eine Folienbahn eine Verpackungsmulde durch Tiefziehen in einer Tiefziehstation eingeformt, sodann mit einem Verpackungsgut gefüllt und dann mit einer Deckelfolie in der Siegelstation verschlossen. Sowohl die Tiefziehstation als auch die Siegelstation weisen jeweils ein Unter- und/oder ein Oberwerkzeug auf, wobei mindestens ein Werkzeug der jeweiligen Station eine Matrize aufweist, in die die Folie geformt wird oder die die Verpackungsmulde beim Siegeln aufnimmt. Beim Tiefziehen verändert sich lokal die Dicke der Folie und es kann vorkommen, dass die Dicke einen kritischen Wert unterschreitet.

Es war deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Tiefziehwerkzeug zur Verfügung zu stellen, mit dem die Probleme des Standes der Technik vermieden werden können.

Gelöst wird die Aufgabe mit Tiefziehwerkzeug für eine Verpackungsmaschine zur Herstellung einer Verpackungsmulde durch Tiefziehen einer Folienbahn, mit mindestens einer Formschale und einem Rahmen, wobei jede Formschale mehrere Segmente aufweist, von denen mindestens ein Segment ein Antriebsmittel aufweist, mit dem es relativ zu dem anderen Segment und/oder dem Rahmen verschiebbar ist.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände gleichermaßen und umgekehrt.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tiefziehwerkzeug für eine Verpackungsmaschine zur Herstellung einer Verpackungsmulde durch Tiefziehen einer Folienbahn, mit mindestens einer Formschale und einem Rahmen. In der Regel weist das Tiefziehwerkzeug eine Mehrzahl von Formschalen auf, da bei Verpackungsmaschinen in der Regel eine Vielzahl

von Verpackungsmulden, ein sogenanntes Format aus x Zeilen und y Spalten, gleichzeitig tiefgezogen werden.

Erfindungsgemäß weist nun jede Formschale mehrere Segmente auf, die getrennt voneinander vorgesehen sind. Beim Tiefziehen wird vorzugsweise zwischen der Formschale und der tiefziehenden Folie ein gewisser Unterdruck angelegt, wodurch sich die Folie anfangs elastisch, dann plastisch verformt, bis sie sich bei abgeschlossener Verformung weitestgehend an die Oberfläche der Formschale angelegt hat. Dadurch kühlt die Folie vorzugsweise ab, erstarrt und behält ihre neue Gestalt als fertige Verpackungsmulde auch nach dem Wegnehmen des Unterdrucks zumindest im Wesentlichen bei.

Die erste Stufe während der Verformung wird oftmals Anmulden genannt, wobei die anfangs im Wesentlichen plane Folie leicht in den Rahmen hinein gewölbt wird, was zumindest anfangs im Bereich elastischer Verformung der Folie geschieht und die Folie typischerweise auch noch nicht oder nur geringfügig in Kontakt mit dem oberen Bereich der Seitenwand des Rahmens kommt. Mit zunehmender Verformung kommt immer mehr Folie in Kontakt mit der Seitenwand des Rahmens, kühlt dabei lokal ab und verliert dort ihre plastische Verformungsfähigkeit, wodurch bei zunehmender Verformung sich eher die noch wärmeren Bereiche der Folie verformen als die bereits etwas abgekühlten und somit die Folie nach unten hin immer dünner wird, je tiefer sie in den Rahmen hineingezogen wird. Knapp unterhalb der oberen Kante der Seitenwand des Rahmen hat die Folie nach Abschluss des Tiefziehprozesses beispielsweise noch ca. 70% ihrer Anfangsdicke, im untersten Bereich des Seitenrandes, also am Übergang zum Boden der Verpackungsmulde jedoch beispielsweise nur noch 25%. Der mittlere Bereich des Bodens weist typischerweise eine viel größere Dicke, beispielsweise 50% Ihrer Anfangsdicke auf, als die weiter außen und in Nähe des Übergangs zur Seitenwand der Verpackung befindlichen Bereiche, zu denen oben bereits ein Beispiel gegeben ist. Im ungünstigsten Fall reißt die Folie an solchen dünnen Stellen ein oder hat dort zumindest eine geringe Formstabilität.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch die Bewegung der Formschale und/oder mindestens eines Segments der Formschale diese der sich im Verformungsprozess befindlichen Folie entgegenkommt oder sie sogar in ihrer planen Ausgangsstellung abholt und vorzugsweise sogar in Kontakt mit der Folie tritt, wobei

Die Folie kann durch den Kontakt oder Strahlungskälte, beispielsweise infolge Fast-Kontakt und/oder Kontakt lokal abkühlt und/oder gezielt erhitzt werden und dadurch ihre Verformungswilligkeit lokal reduziert und/oder erhöht oder konstant gehalten werden. Die

Bewegungsrichtung der Formschale und/oder zumindest eines Segments wird dann so eingestellt, dass sie der Bewegung der Folie folgt, voreilt und/oder nacheilt, vorzugsweise bis die Verformung der Folie und damit der Tiefzug abgeschlossen ist.

Die tiefzuziehende Folie kann aber auch zumindest abschnittsweise an einem oder mehreren Segmenten der Formschale haften. Durch eine Bewegung der Formschale und/oder mindestens eines Segmentes der Formschale wird die Folienbahn tiefgezogen oder/und ihre Verformung behindert.

Ein Stempel, der auf der der Formschale gegenüberliegenden Seite der Folienbahn vorgesehen sein kann, kann das Tiefziehen der Verpackungsmulde insgesamt oder lokal unterstützen und/oder lokal behindern.

Mindestens eines, vorzugsweise mehrere dieses/dieser Segment(e) weist einen Antrieb auf, mit dem es möglich ist, das jeweilige Segment relativ zu einem anderen Segment und/oder relativ zu dem Rahmen des Werkzeugs zu verschieben, vorzugsweise entlang einer Geraden und/oder vorzugsweise vertikal. Dadurch ist es möglich einzelne Bereiche der Folienbahn zu unterschiedlichen Zeitpunkten und/oder mit einer unterschiedlichen Geschwindigkeit und/oder um eine unterschiedliche Länge tiefzuziehen, wodurch beispielweise der Materialfluss der Folienbahn beeinflusst wird und kritische minimale Foliendicken vermieden werden und/oder gezielt Materialanhäufungen oder Ausdünnungen in der Folie erzeugt werden.

Vorzugsweise weist die Formschale mindestens ein Formschalenrandsegment auf. Dabei kann es sich um einen durchgehenden Randbereich in Form eines Rings, der nicht rund sein muss sondern beispielsweise auch vieleckig, insbesondere mit gerundeten Ecken sein kann und/oder um gerade Bereiche und/oder Eckbereiche handeln. Der Formschalenrandbereich umschließt einen oder mehrere separat davon vorgesehene Formschalen-Bodensegment(e). Vorzugsweise ist mindestens ein Folienrandsegment relativ zu mindestens einem Formschalen-Boden-Segment verschieblich vorgesehen. Beispielsweise sind das/die Ecksegment(e) relativ zu dem Formschalen-Boden verschieblich vorgesehen und können diesem beim Tiefziehen, zumindest zeitweise, vor und/oder nacheilen aber auch zumindest zeitweise gleichförmig zu diesem bewegt werden.

Vorzugsweise weisen mindestens zwei Segmente der Formschale jeweils einen Antrieb auf, die unabhängig voneinander betreibbar sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind ein oder mehrere Segmente untereinander und/oder relativ zu dem Rahmen abgedichtet. Diese Abdichtung kann während der Bewegung der Segmente aber auch während des Stillstandes eines oder mehrerer Segmente erfolgen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist mindestens ein Segment der Formschale ein oder mehrere Kühl- und/oder Heizmittel auf und/oder es können Zonen gleicher oder unterschiedlicher Temperatur eingestellt werden. Dadurch kann die tiefziehende Folienbahn geheizt und/oder gekühlt werden, beispielsweise um Materialfluss zu verbessern oder zu vermindern. Unterschiedliche Teilbereiche der Folienbahn können gleichzeitig oder nacheinander gleich oder unterschiedlich geheizt und/oder gekühlt werden.

Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen oder bevorzugten Ausführungsform sind die Werkstoffe und/oder Oberflächen der Segmente zumindest teilweise unterschiedlich gestaltet, um maximalen Einfluss auf die Verformungs- und Oberflächeneigenschaften der Folie nehmen zu können.

Für den Fall, dass ein Stempel das Tiefziehen unterstützt, so kann dieser ebenfalls geheizt und/oder gekühlt werden. Vorzugsweise weist der Stempel ebenfalls Segmente auf, die separat und/oder gemeinsam geheizt und/oder gekühlt werden können.

Mindestens ein Segment des Stempels kann auch einen Antrieb aufweisen, so dass dieses separat von den anderen Segmenten verschieblich vorgesehen sein kann. Die Bewegung dieses Segments kann das Tiefziehen unterstützen. Es kann separat aber auch in Verbindung mit dem beweglichen Segment der Formschale vorgesehen sein.

Weiterhin bevorzugt weist mindestens ein Segment der Formschale des Formbodens ein reversibles Haftmittel auf. Beispielsweise ist dieses Haftmittel eine Bohrung oder eine poröse Fläche durch die ein Unterdruck zwischen der Folienbahn und dem jeweiligen Segment erzeugt werden kann, der die Folienbahn reversibel mit der Folienbahn verbindet, so dass die Folienbahn der Bewegung des Segmentes folgt und/oder auch in Richtung des jeweiligen Segments gezogen wird.

Noch ein Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist eine Verpackungsmaschine mit einer Tiefziehstation, und/oder einer Siegelstation und/oder einer Schneideeinrichtung, mit der

Verpackungen für Verpackungsgüter hergestellt werden, wobei die Tiefziehstation das erfindungsgemäße Tiefziehwerkzeug aufweist.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände gleichermaßen und umgekehrt.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine zum Verpacken von einem Verpackungsgut, insbesondere einem Lebensmittel, vorzugsweise in einer Kunststoffolie, die auch mehrlagig und aus verschiedenen Werkstoffen bestehend ausgeführt sein kann. Die Verpackung weist eine tiefgezogene Verpackungsmulde auf, die mit dem Verpackungsgut befüllt und dann mit einem Deckel, insbesondere einer Deckelfolie verschlossen wird. Die Deckelfolie wird an die Verpackungsmulde gesiegelt. Vor dem Siegeln kann in der Verpackungsmulde ein Gasaustausch vorgenommen werden. Die Deckelfolie und/oder Zwischenfolienbahn kann ebenfalls tiefgezogen sein, auch gemäß dem Gegenstand der Erfindung. Für den Gasaustausch wird die in der noch nicht verschlossenen Verpackung vorhandene Luft teilweise abgesaugt und dadurch ein Unterdruck in der Verpackung erzeugt, der dann oder gleichzeitig durch ein anderes Gas, beispielsweise Sauerstoff, Stickstoff und/oder Kohlendioxid, ersetzt wird, wobei der Gasaustausch in der Regel in und/oder vor der Siegelstation und vor bzw. vorzugsweise nach dem Befüllen der Verpackungsmulde mit Verpackungsgut stattfindet.

Die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine weist folglich mindestens eine Tiefziehstation auf, die über ein Unter- und/oder ein Oberwerkzeug verfügt, wobei das Unterwerkzeug unterhalb und das Oberwerkzeug oberhalb der Transportebene der Folienbahn, aus der die Verpackungsmulde geformt wird, angeordnet ist.

An der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine können ein oder mehrere Antriebe vorgesehen sein, die jeweils direkt oder indirekt mit einem oder mehreren der Segmente der Formschale verbunden sein können und diese relativ zueinander und/oder relativ zu dem Rahmen des Formwerkzeuges bewegen. Vorzugsweise werden die Antriebe gemeinsam mit dem Werkzeug vor bzw. nach dem Transport der Folienbahn angehoben bzw. abgesenkt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Verpackungsmaschine Mittel auf, um einen oder mehrere Antriebe, die sich unmittelbar an und/oder in dem erfindungsgemäßen Tiefziehwerkzeug befinden mit Energie, beispielsweise elektrischer Energie oder Druckluft, zu versorgen. Diese(r) Antrieb(e) ist/sind insbesondere dafür vorgesehen jeweils ein oder mehrere Segmente relativ zueinander oder relativ zu dem Rahmen des Werkzeugs zu bewegen.

Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen oder bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Verpackungsmaschine Mittel auf, um die Folie für das Tiefziehen vorzubereiten, z. B. erwärmte Folie entgegen der späteren Tiefziehrichtung, also beispielsweise nach oben vorzugsweise gezielt vorzurecken, indem die Folie beispielsweise durch ein Vakuummittel um einen bestimmten Betrag etwa domartig nach oben geführt wird, wodurch zumindest bestimmte Bereiche, beispielsweise die den späteren oberen Rand der Verpackung bildenden Bereiche plastisch vorverformt werden, um ein gezieltes Ausdünnen der ansonsten eher dickeren Bereiche zu erzielen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Tiefziehen einer Verpackungsmulde in eine Folienbahn mit einem Tiefziehwerkzeug, mit einer Formschale, die mehrere Segmente aufweist, wobei ein Segment während des Tiefziehens relativ zu einem anderen Segment und/oder mindestens ein Segment relativ zu einem Rahmen verschoben wird.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände gleichermaßen und umgekehrt.

Vorzugsweise wird die Bewegung des/der Segmente(s) so gesteuert, dass dadurch die Restfoliendicke, insbesondere in Bereichen, die sehr stark tiefgezogen werden, beispielsweise Eckabschnitte einer Verpackungsmulde, gesteuert wird. So kann beispielsweise Folienmaterial aus benachbarten Bereichen in stark tiefgezogene Bereiche fließen und dadurch verhindert werden, dass eine minimal zulässige Foliendicke unterschritten wird. Auch kann die Ausgangsfoliendicke dünner gestaltet und somit Ressourcen und Kosten gespart werden.

Vorzugsweise wird die Bewegung der Segmente und/oder die Verbindung zwischen dem Segment und Folienbahn selbsttätig gesteuert/geregelt wird, beispielsweise indem ein entsprechendes Programm in der Steuerung der Verpackungsmaschine hinterlegt ist, das die Bewegung jedes beweglichen Segments steuert oder regelt. Es kann aber auch ein oder mehrere Sensoren vorhanden sein, beispielsweise ein Foliendickensensor und dass das Signal dieses Sensors zur Bewegung jedes beweglichen Segments eingesetzt wird.

Vorzugsweise wird die Folienbahn abschnittsweise/lokal gekühlt oder erwärmt. Dies erfolgt insbesondere abgestimmt auf die Bewegung des/der Segmente(s).

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein. Die Erläuterungen gelten für alle Gegenstände der vorliegenden Erfindung gleichermaßen.

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine

Figuren 2 - 4 zeigen eine Ausführungsform des Tiefziehwerkzeugs

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine 1, die eine Tiefziehstation 2, eine Füllstation 7 sowie eine Siegelstation 15 aufweist. Eine Kunststofffolienbahn 8, die sogenannte Unterfolienbahn, wird von einer Vorratsrolle abgezogen und, vorzugsweise taktweise, entlang der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine hier von rechts nach links transportiert. Bei einem Takt wird die Folienbahn um eine Formatlänge weitertransportiert. Dafür weist die Verpackungsmaschine zwei Transportmittel (nicht dargestellt), in dem vorliegenden Fall jeweils zwei Endlosketten auf, die rechts und links von der Folienbahn angeordnet sind. Jede Endloskette weist Haltemittel auf, die jeweils mit einer Kante der Folienbahn zusammenwirken. Sowohl am Anfang als auch am Ende der Verpackungsmaschine ist für jede Kette jeweils mindestens ein Zahnrad vorgesehen, um das die jeweilige Kette umgelenkt wird. Mindestens eines dieser Zahnräder ist angetrieben. Die Zahnräder im Einlaufbereich 19 und/oder im Auslaufbereich können miteinander, vorzugsweise durch eine starre Welle, verbunden sein. Jedes Transportmittel weist eine Vielzahl von Klemmmitteln auf, die die Unterfolienbahn 8 im Einlaufbereich klemmend ergreifen und die Bewegung des Transportmittels auf die Unterfolienbahn 8 übertragen. Im Auslaufbereich der Verpackungsmaschine wird die klemmende Verbindung zwischen dem Transportmittel und der Unterfolienbahn wieder gelöst. In der Tiefziehstation 2, die vorzugsweise über ein Oberwerkzeug 3 und erfindungsgemäß ein Unterwerkzeug 4 verfügt, das die Form der herzustellenden Verpackungsmulde aufweist, werden die Verpackungsmulden 6 in die Unterfolienbahn 8 eingeformt. Das Unterwerkzeug 4 ist auf einem Hubtisch 5 angeordnet, der, wie durch den Doppelpfeil symbolisiert wird, vertikal verstellbar ist. Vor jedem Folienvorschub wird das Unterwerkzeug 4 abgesenkt und danach wieder angehoben. Im weiteren Verlauf der Verpackungsmaschine werden die Verpackungsmulden dann in der Füllstation 7 mit dem Verpackungsgut 16 gefüllt. In der sich daran anschließenden Siegelstation 19, die ebenfalls aus einem Oberwerkzeug 12 und einem vertikal verstellbaren Unterwerkzeug 11 besteht, wird eine Oberfolienbahn auf die Verpackungsmulde gesiegelt. Auch in der Siegelstation werden das Oberwerkzeug und/oder das Unterwerkzeug vor und nach jedem Folientransport abgesenkt bzw. angehoben. Auch die Oberfolienbahn 14 kann tiefgezogen und/oder in Transportmitteln geführt sein bzw. von

Transportketten transportiert werden, wobei sich diese Transportmittel dann nur von der Siegelstation und ggf. stromabwärts erstrecken. Ansonsten gelten die Ausführungen, die zu dem Transportmitteln der Unterfolienbahn gemacht wurden. Im weiteren Verlauf der Verpackungsmaschine werden auch die fertiggestellten Verpackungen vereinzelt, was mit dem Schneidwerkzeugen 17, 18 erfolgt. Das Schneidwerkzeug 18 ist in dem vorliegenden Fall ebenfalls mit einer Hubeinrichtung 9 anhebbar bzw. absenkbar. Der Fachmann erkennt, dass bei einem Takt vorzugsweise mehrere Verpackungsmulden tiefgezogen, befüllt und verschlossen werden.

Die **Figuren 2 und 3** zeigen eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefziehwerkzeugs 4, hier des Unterwerkzeugs. Dies weist einen Rahmen 22 auf, in dem sich mindestens eine, vorzugsweise mehrere Formschalen 21 befinden, die als Matrize für die tiefzuziehende Folienbahn dienen. Erfindungsgemäß ist diese Formschale nun mehrteilig ausgeführt, d.h. sie weist mehrere Segmente 21a bis 21d auf, die zumindest teilweise unabhängig voneinander, relativ zueinander und/oder relativ zu dem Rahmen verschiebbar, insbesondere wie durch den Doppelpfeil dargestellt, in vertikaler Richtung verschiebbar vorgesehen sind. In dem vorliegenden Fall weist die Formschale einen Formschalen-Boden 21c sowie Formschalen-Ecksegmente 21a, 21b sowie einen Formschalen-Rand 21d auf. Die Segmente 21a, b, d sind vorzugsweise relativ zu dem Formschalen-Boden 21c verschieblich vorgesehen. Dafür weisen die Segmente jeweils einzeln oder gemeinsam einen Antrieb auf, mit dem sie insbesondere rauf und runter bewegt werden können. Desweiteren sind die Segmente und/oder die Formschale 21 so vorgesehen, dass sie Mittel aufweist, mit dem die Folienbahn reversibel mit einem oder mehreren Segmenten der Formschale verbindbar ist. Dadurch wird erreicht, dass die Bewegung der Segmente auf die Folienbahn übertragen wird. Vorzugsweise wird die Bewegung der Segmente so gesteuert, dass die Unterschreitung einer minimalen Foliendicke verhindert wird. Dafür kann der Antrieb der Segmente, beispielsweise so vorgesehen sein, dass die Segmente 21a, b, d der Bewegung des Bodensegments zumindest zeitweise nach- und/oder voreilen und/oder mit dieser gleichförmig ist. Es ist auch vorstellbar, dass lediglich die Segmente 21a, b, d verschieblich zu dem Segment 21c vorgesehen sind, dass auch starr in dem Rahmen vorgesehen sein kann.

Figur 4 zeigt eine weitere Darstellung des Werkzeugs gemäß den Figuren 2 und 3. In dem vorliegenden Fall ist der Antrieb der Segmente dargestellt. Es ist zu erkennen, dass der Formschalenboden 21c einen anderen Antrieb 10 aufweist, als die Randsegmente 21 a, b, d. In dem vorliegenden Fall weist der Formschalen-Boden einen Antrieb auf, der außerhalb des Werkzeugs vorgesehen ist, wobei die Bewegung des Antriebs auf den Formschalen-Boden

mittels eines Gestänges 10 übertragen wird. Der Antrieb eines oder mehrerer Formschalenecken ist durch einen Antrieb vorgesehen, der sich vorzugsweise innerhalb des Werkzeuges befinden. In dem dargestellten Fall ist der Antrieb 13 als sogenannte Nürnberger-Schere ausgebildet, wobei der Fachmann versteht, dass der Antrieb auch anders ausgeführt sein kann. Die Antriebe 10, 13 sind vorzugsweise unabhängig voneinander betreibbar.

Vorzugsweise weist die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine eine Steuerung/Regelung auf, die die Bewegung der Segmente der Formschale automatisch regelt, beispielsweise aufgrund eines vorgegebenen Rezepts und/oder aufgrund der Messung eines Sensors.

Bezugszeichenliste:

- 1 Verpackungsmaschine
- 2 Formstation, Tiefziehstation
- 3 Oberwerkzeug der Tiefziehstation
- 4 Unterwerkzeug der Tiefziehstation
- 5 Hubtisch, Träger eines Werkzeugs der Siegel-, Tiefziehstation und/oder der Schneideinrichtung
- 6 Verpackungsmulde
- 7 Füllstation
- 8 Folienbahn, Unterfolienbahn
- 9 Hubeinrichtung
- 10 Antrieb, Höhenverstellung
- 11 Unterwerkzeug der Siegelstation
- 12 Oberwerkzeug der Siegelstation
- 13 Antrieb, Höhenverstellung
- 14 Oberfolienbahn, Deckelfolie
- 15 Siegelstation
- 16 Verpackungsgut
- 17 Längsschneider
- 18 Querschneider
- 19 Einlaufbereich
- 20 Einlegestation
- 21 Formschale
- 21a Segment der Formschale, Formschalenrand, Formschalen-Ecke
- 21b Segment der Formschale, Formschalenrand, Formschalen-Ecke
- 21c Segment der Formschale, Formschalen-Boden
- 21d Segment der Formschale, Formschalenrand
- 22 Rahmen

Patentansprüche:

1. Tiefziehwerkzeug (4) für eine Verpackungsmaschine (1) zur Herstellung einer Verpackungsmulde (6) durch Tiefziehen einer Folienbahn (8), mit mindestens einer Formschale (21) und einem Rahmen (22), dadurch gekennzeichnet, dass jede Formschale mehrere Segmente (21a – d) aufweist, von denen mindestens ein Segment einen Antriebsmittel (10,13) aufweist, mit dem es relativ zu dem anderen Segment und/oder dem Rahmen verschiebbar ist.
2. Tiefziehwerkzeug (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formschale (21) mindestens ein Formschalenrandsegment (21a, 21b, 21d), relativ zu dem Formschalen-Boden (21c) verschieblich vorgesehen ist.
3. Tiefziehwerkzeug (4) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Segmente (21a, 21c) jeweils einen Antrieb (10, 13) aufweisen, die unabhängig voneinander betreibbar sind.
4. Tiefziehwerkzeug (4) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente untereinander und/oder relativ zu dem Rahmen (22) abgedichtet sind.
5. Tiefziehwerkzeug (4) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Segment ein Kühl- und/oder Heizmittel aufweist.
6. Tiefziehwerkzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Segment ein reversibles Haftmittel aufweist.
7. Verpackungsmaschine (1) mit einer Tiefziehstation (2), und/oder einer Siegelstation (19) und/oder einer Schneideeinrichtung (27), mit der Verpackungen für Verpackungsgüter hergestellt werden, wobei die Tiefziehstation ein Tiefziehwerkzeug gemäß einem der voranstehenden Ansprüche aufweist.
8. Verpackungsmaschine (1) mit einer Tiefziehstation (2), und/oder einer Siegelstation (19) und/oder einer Schneideeinrichtung (27), mit der Verpackungen für

Verpackungsgüter hergestellt werden, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Mittel aufweist, dass eine Folie für das Tiefziehen vorzubereiteten, indem es vorzugsweise die erwärmte Folie entgegen der späteren Tiefziehrichtung rekt.

9. Verfahren zum Tiefziehen einer Verpackungsmulde (6) in eine Folienbahn (8) mit einem Tiefziehwerkzeug (4), mit einer Formschale (21), die mehrere Segmente (21a –d) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Segment während des Tiefziehens relativ zu einem anderen Segment und/oder mindestens ein Segment relativ zu einem Rahmen verschoben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Bewegung der Segmente die Restfoliendicke gesteuert wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Segmente und/oder die Verbindung zwischen dem Segment (21a-d) und Folienbahn (8) selbsttätig gesteuert/geregelt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche (8 – 10), dadurch gekennzeichnet, dass die Folienbahn (8) abschnittsweise gekühlt und/oder zusätzlich erhitzt wird.

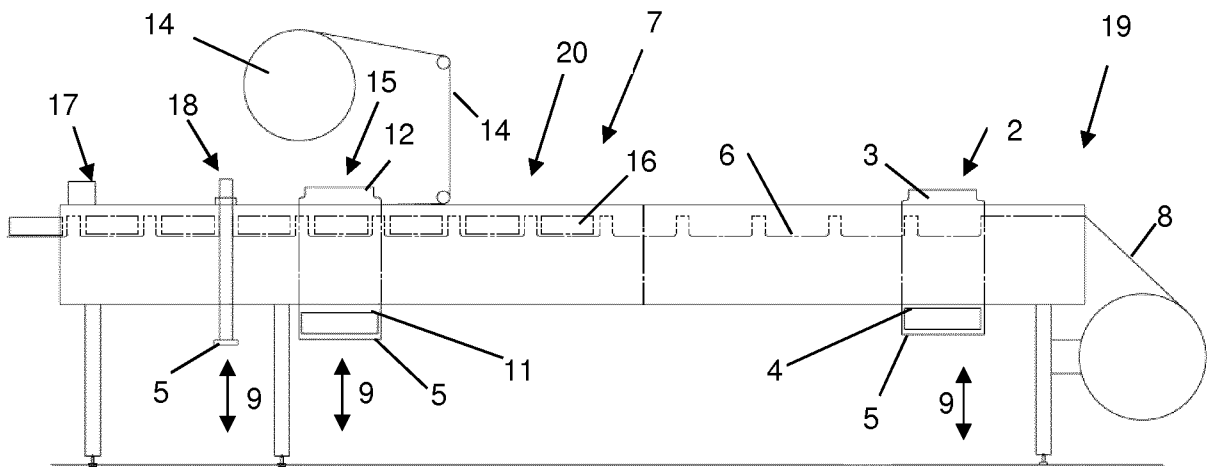


Fig. 1

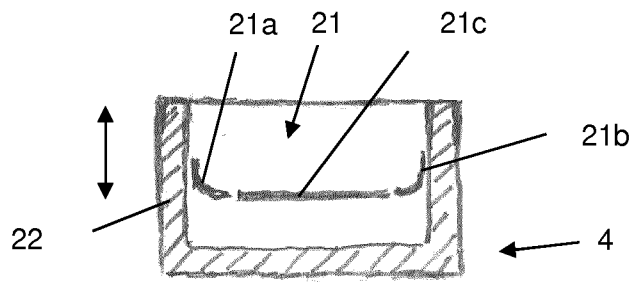


Fig. 2:

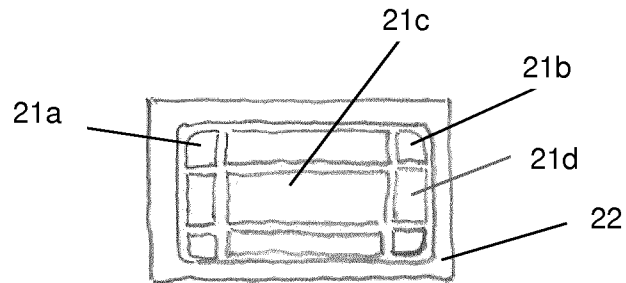


Fig. 3:

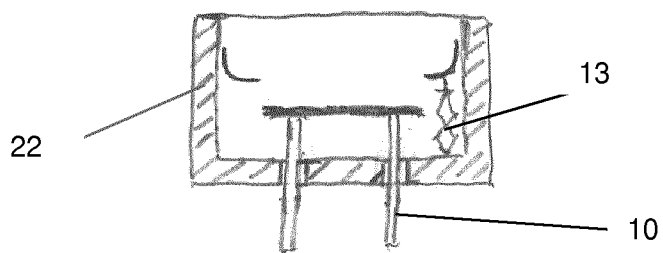


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2016/080626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65B59/02 B65B9/04 B29C51/36 B65B47/10 B29C51/20 B29B13/02 B65B47/02 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65B B29C B29B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 0 962 386 A1 (KRAEMER & GREBE KG [DE]) 8 December 1999 (1999-12-08) the whole document -----	1,4,9 6,8 10
X Y A	EP 2 570 351 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 20 March 2013 (2013-03-20) the whole document -----	1-5,7,9, 11,12 6 10
X	DE 11 20 119 B (BRAUN FA MAX) 21 December 1961 (1961-12-21) the whole document -----	1,2,5-7, 9,10,12
Y	DE 20 2008 016989 U1 (CAPRIOTTI LUCIANO [DE]) 12 March 2009 (2009-03-12) the whole document -----	8
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
22 March 2017	31/03/2017	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Yazici, Baris	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2016/080626

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/126760 A2 (EMERSON REEM A [US]; GRAHAM TROY R [US]; NIXON ANNE E [US]; SEARS KATH) 29 August 2013 (2013-08-29) the whole document -----	6
X	GB 1 185 150 A (INST NAHRUNGSMITTEL GENUSSMITT [DE]) 18 March 1970 (1970-03-18) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2016/080626

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

- 2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-7, 9-12

A mold shell comprising at least two segments, the segments having a respective drive, wherein the drives can be driven independently from one another, and wherein at least one segment comprises a cooling and/or heating agent or a reversible adhesive.

2. Claim 8

A means that takes the heated foil counter the later deep-drawing direction.

-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/080626

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0962386	A1	08-12-1999	DE 19824588 A1 09-12-1999
			EP 0962386 A1 08-12-1999
			ES 2141700 T1 01-04-2000
			US 6254375 B1 03-07-2001

EP 2570351	A1	20-03-2013	EP 2570351 A1 20-03-2013
			ES 2534655 T3 27-04-2015

DE 1120119	B	21-12-1961	NONE

DE 202008016989	U1	12-03-2009	DE 102009051937 A1 24-06-2010
			DE 202008016989 U1 12-03-2009

WO 2013126760	A2	29-08-2013	CA 2865260 A1 29-08-2013
			EP 2817132 A2 31-12-2014
			US 2014054831 A1 27-02-2014
			WO 2013126760 A2 29-08-2013

GB 1185150	A	18-03-1970	BE 696975 A 18-09-1967
			CH 463361 A 30-09-1968
			DE 1586131 A1 25-06-1970
			GB 1185150 A 18-03-1970

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/080626

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65B59/02 B65B9/04 B29C51/36 B65B47/10 B29C51/20 B29B13/02 B65B47/02 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65B B29C B29B Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	EP 0 962 386 A1 (KRAEMER & GREBE KG [DE]) 8. Dezember 1999 (1999-12-08) das ganze Dokument -----	1,4,9 6,8 10
X Y A	EP 2 570 351 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 20. März 2013 (2013-03-20) das ganze Dokument -----	1-5,7,9, 11,12 6 10
X	DE 11 20 119 B (BRAUN FA MAX) 21. Dezember 1961 (1961-12-21) das ganze Dokument -----	1,2,5-7, 9,10,12
Y	DE 20 2008 016989 U1 (CAPRIOTTI LUCIANO [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) das ganze Dokument -----	8
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. März 2017		31/03/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Yazici, Baris

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/080626

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2013/126760 A2 (EMERSON REEM A [US]; GRAHAM TROY R [US]; NIXON ANNE E [US]; SEARS KATH) 29. August 2013 (2013-08-29) das ganze Dokument -----	6
X	GB 1 185 150 A (INST NAHRUNGSMITTEL GENUSSMITT [DE]) 18. März 1970 (1970-03-18) das ganze Dokument -----	1

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7, 9-12

Eine Formschale die mindestens zwei Segmente aufweist, wobei Segmente jeweils einen Antrieb aufweisen, die unabhängig voneinander betreibbar sind, wobei mindestens ein Segment ein Kühl- und/oder Heizmittel oder ein reversibles Haftmittel aufweist.

2. Anspruch: 8

Ein Mittel das die erwärmte Folie entgegen der späteren Tiefziehrichtung reckt.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/080626

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0962386	A1	08-12-1999	DE 19824588 A1 09-12-1999
			EP 0962386 A1 08-12-1999
			ES 2141700 T1 01-04-2000
			US 6254375 B1 03-07-2001

EP 2570351	A1	20-03-2013	EP 2570351 A1 20-03-2013
			ES 2534655 T3 27-04-2015

DE 1120119	B	21-12-1961	KEINE

DE 202008016989	U1	12-03-2009	DE 102009051937 A1 24-06-2010
			DE 202008016989 U1 12-03-2009

WO 2013126760	A2	29-08-2013	CA 2865260 A1 29-08-2013
			EP 2817132 A2 31-12-2014
			US 2014054831 A1 27-02-2014
			WO 2013126760 A2 29-08-2013

GB 1185150	A	18-03-1970	BE 696975 A 18-09-1967
			CH 463361 A 30-09-1968
			DE 1586131 A1 25-06-1970
			GB 1185150 A 18-03-1970
