

(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  
31. August 2017 (31.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/144664 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B65B 11/50** (2006.01) **B65B 25/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054333
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
24. Februar 2017 (24.02.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 202 814.6  
24. Februar 2016 (24.02.2016) DE
- (71) Anmelder: **CHOCAL ALUMINIUMVERPACKUNGEN GMBH** [DE/DE];  
Perlenweg 6, 73525 Schwäbisch Gmünd (DE).
- (72) Erfinder: **SPECK, Thomas**; Industriestraße 21, 73571 Göggingen (DE). **SCHERR, Joachim**; Im Gerstenfeld 2, 71549 Auenwald (DE). **BANTLEON, Konrad**; Humboldtstraße 15, 89547 Gerstetten (DE). **SDAHL, Michael**; Werderstraße 81, 73614 Schorndorf (DE).
- (74) Anwalt: **BERTRAM, Rainer**; Grünecker Patent- und Rechtsanwälte Partg MbB, Leopoldstraße 4, 80802 München (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND MACHINE FOR PACKAGING A FOOD PRODUCT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND MASCHINE ZUM VERPACKEN EINES LEBENSMITTELPRODUKTS

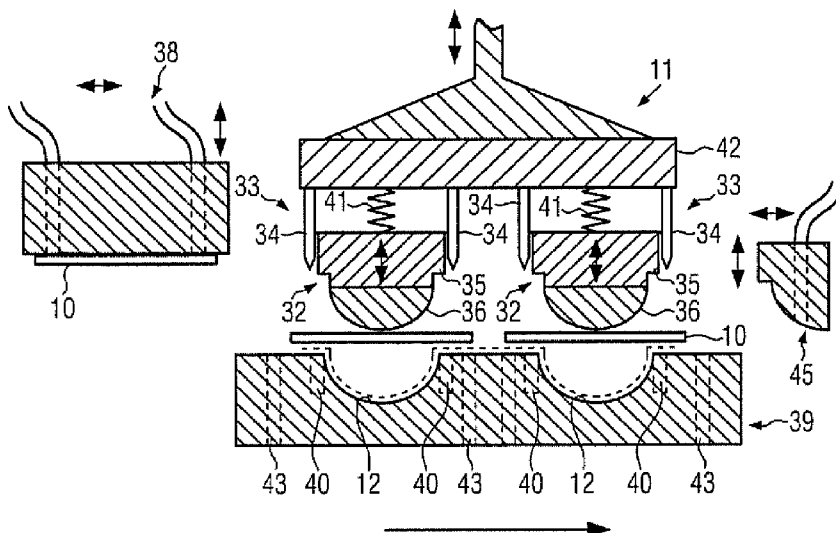


FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method and a machine for packaging a food product by means of foil-type half-shells which are cut before the food product is put therein, the cutting unit for cutting foil-type half-shells being located outside a food processing unit in which food products are put into foil-type half-shells.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft sowohl ein Verfahren als auch eine Maschine zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts mit Folienhalbschalen, wobei die Folienhalbschalen vor einem Bestücken mit dem Lebensmittelprodukt beschnitten werden bzw. die Beschnideeinheit zum Beschnitten von Folienhalbschalen außerhalb einer Lebensmittelverarbeitungseinheit, in welcher das Bestücken von Folienhalbschalen mit Lebensmittelprodukten stattfindet, angeordnet ist.

**WO 2017/144664 A1**



---

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)*

## **Verfahren und Maschine zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts, insbesondere einer Schokohohlfigur, gemäß des unabhängigen Verfahrensanspruchs. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Maschine zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts, insbesondere einer Schokohohlfigur, gemäß des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs.

Aus der DE 1 784 647 sind ein gattungsgemäßes Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung bekannt. Hierbei werden Folienstücke auf Formmulden eines rotierenden Formtellers positioniert, anschließend von einem Formstempel in die Formmulde gedrückt und dabei zu einer Halbschale geformt. In einem nächsten Schritt kann die in der Formmulde befindliche Halbschale mit einem Lebensmittel bestückt werden und weiter in der Formmulde zu einer Fügeposition befördert werden. In dieser Fügeposition wird die mit dem Lebensmittel bestückte Halbschale mit einer zweiten Halbschale zusammengefügt, um das Lebensmittel zu verpacken. Beim Zusammenfügen werden die beiden Halbschalen in ihren Flanschregionen aufeinander gepresst und hierbei gleichzeitig unerwünschte Flanschüberstände abgeschnitten. Hierbei kann es zu unerwünschten Eintrag von Folienschnittresten in das verpackte Lebensmittel kommen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde das bekannte Verfahren und die bekannte Vorrichtung derart zu verbessern, dass Lebensmittelprodukte, und insbesondere Schokoladenhohlfiguren, zuverlässig und zeiteffizient in Folienhalbschalen verpackt werden können, wobei das Risiko eines unerwünschten Folienschnittresteintrags zumindest reduziert ist.

Die oben genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts, insbesondere einer Schokohohlfigur, werden jeweils eine von zwei Folienhalbschalen mit einem Lebensmittelprodukt bestückt und eine mit dem Lebensmittelprodukt bestückte Folienhalbschale mit einer entsprechend anderen Folienhalbschale zusammengefügt, so dass die beiden zusammengefügten Folienhalbschalen das Lebensmittelprodukt einhausen, wobei die Folienhalbschalen vor dem Bestücken beschnitten werden.

Durch ein Vornehmen des Beschneidens der Folienhalbschalen vor dem Bestücken mit einem Lebensmittelprodukt ist es ermöglicht, das Beschneiden und das Bestücken in räumlich getrennten Bereichen und/oder getrennten Verfahrensschritten durchzuführen. Das Schnittabfall-

risiko in den eingehausten Lebensmittelprodukten kann hierdurch deutlich reduziert bzw. ausgeschlossen werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform kann eine Folienhalbschale durch eine Senkbewegung einer Stempelvorrichtung geformt und zudem von dieser Stempelvorrichtung beschnitten werden.

Ein Formen und Beschneiden der Folienhalbschale in einer Stempelvorrichtung erlaubt ein platz- und zeiteffizientes Formen und Beschneiden von einer oder von gleichzeitig mehreren Folienhalbschalen in einem definierten Bereich. Weiterhin ist kein Transfer zwischen einem Bereich des Formens der Folienhalbschale und des Beschneidens derselbigen notwendig, was die Präzision beim Beschneiden der Folienhalbschalen erhöht, da bei Transfervorgängen die leichten Folienhalbschalen in ungewünschter Weise in ihrer Position vor dem Beschneiden verändert werden könnten. Ein Formen der Folienhalbschale durch eine Senkbewegung einer Stempelvorrichtung und ein Beschneiden der Folienhalbschale durch die Stempelvorrichtung verbindet das Formen und Schneiden vorteilhaft in einem Bearbeitungsgang. Dies erhöht auch die Schnittpräzision, da sich kurz nach dem Formen die Folienhalbschale noch in einer sehr definierten Position befindet.

Weiterhin kann in einer Ausführungsform eine Folienhalbschale von der Stempelvorrichtung beschnitten werden, während sie von der Stempelvorrichtung fixiert wird.

Ein Fixieren der Folienhalbschale durch die Stempelvorrichtung, welche auch die Folienhalbschale beschneidet, verbessert weiter die Schnittpräzision beim Beschneiden, da ein unerwünschtes Verrutschen der Folienhalbschale während des Beschneidvorgangs unterbunden wird. Das Fixieren der Folienhalbschale durch die Stempelvorrichtung stellt hierbei eine besonders effiziente und kompakte Lösung dar.

Günstigerweise kann eine Folienhalbschale in einem Bearbeitungsgang geformt, fixiert und beschnitten werden.

Dies erlaubt ein besonders effizientes Verfahren bei gleichzeitig hoher Schnittpräzision.

In einer weiteren Ausführungsform kann vor dem Zusammenfügen der geschnittenen Folienhalbschalen jeweils eine unbestückte Folienhalbschale auf eine bestückte Folienhalbschale gelegt, insbesondere geklappt, werden, so dass die beiden Folienhalbschalen das Lebensmittelprodukt umschließen.

Ein Aufeinanderlegen der geschnittenen Folienhalbschalen vor dem Zusammenfügen erlaubt ein Überprüfen und, falls notwendig, ein Korrigieren der Lagen der beiden Folienhalbschalen zueinander, was die Qualität der zusammengefügt Folienhalbschalen und deren Optik verbessert. Ein optionales Aufeinanderlegen durch ein Klappen der unbestückten Folienhalbschale auf eine bestückte Folienhalbschale stellt hierbei eine überraschend zuverlässige und schnelle Art des Zusammenbringens der beiden Folienhalbschalen dar. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass insbesondere bei einem Klappverfahren in Verbindung mit Lebensmittelprodukten, welche im bestückten Zustand aus der einen Folienhalbschale hervorragen, die Lebensmittelprodukte das passende Aufeinanderlegen der beiden Folienhalbschalen beim Klappvorgang vorteilhaft unterstützen. In Fällen in denen die Lebensmittelprodukte, wie beispielsweise bei Schokohohlfiguren, in ihrer Außenkontur an die Innenkontur der jeweiligen Folienhalbschalen angepasst sind, zentriert das Lebensmittelprodukt die unbestückte Folienhalbschale in besonders vorteilhafter Weise, so dass diese sehr passgenau auf der entsprechend anderen Folienhalbschale zum Liegen kommt.

Vorteilhafterweise können die Folienhalbschalen in einem Beschneidebereich beschnitten und in einem davon beabstandeten Lebensmittelverarbeitungsbereich bestückt und zusammengefügt werden.

Eine räumliche Trennung des Beschneidens vom Bestücken und Zusammenfügen vermindert zuverlässig das Risiko von Schnittresteintrag in das verpackte Lebensmittelprodukt.

Bei einer weiteren Ausführungsform können geschnittene Folienhalbschalen bei einer Arbeitsposition in den Lebensmittelverarbeitungsbereich überführt werden, von der auch zusammengefügte Folienhalbschalen aus dem Lebensmittelverarbeitungsbereich abgeführt werden.

Das Einbringen von geschnittenen Folienhalbschalen und das Abführen von zusammengefügt Folienhalbschalen in derselben Arbeitsposition erlaubt eine kompakte Gestaltung des Lebensmittelverarbeitungsbereichs, da eine Arbeitsposition für zwei unterschiedliche Arbeitsabläufe genutzt werden kann. Dies erlaubt weiterhin das Nutzen von gemeinsamen Vorrichtungen zum Ein- und Ausbringen der geschnittenen Folienhalbschalen bzw. der zusammengefügt Folienhalbschalen in bzw. aus dem Lebensmittelverarbeitungsbereich.

In weiteren möglichen Ausführungsformen:

kann eine Folienhalbschale während des Beschneidens in einer Matrize fixiert werden, und/oder

kann eine Folienhalbschale in einer halbschalenförmigen Matrize geformt werden und anschließend in dieser Matrize beschnitten werden, und/oder

können Folienhalbschalen beim Zusammenfügen stoffschlüssig und/oder formschlüssig miteinander verbunden werden, und/oder

können Folienhalbschalen auf einem stationsweise rotierenden Taktisch bestückt und zusammengefügt werden, und/oder

können die Folienhalbschalen vollautomatisiert geformt, geschnitten, mit Lebensmittelprodukten bestückt und zusammengefügt werden, und/oder

kann ein Folienband vollautomatisch von einem Foliencoil abgezogen, zu Folienstücken vorgeschnitten, die Folienstücke in einem Bearbeitungsgang zu Folienhalbschalen geformt und beschnitten, die Folienhalbschalen mit Lebensmittelprodukten bestückt, aufeinandergelegt und zusammengefügt werden,

kann die mit einem Lebensmittelprodukt bestückte Folienhalbschale mit der entsprechend anderen Folienhalbschale durch Siegeln und/oder Bördeln zusammengefügt werden.

Die anfangs genannte Aufgabe wird weiterhin durch eine Maschine zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts, insbesondere einer Schokohohlfigur, gemäß des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs gelöst.

Besagte Maschine weist hierbei eine Beschneideeinheit zum Beschneiden von Folienhalbschalen auf sowie eine Lebensmittelverarbeitungseinheit, welche eine Bestückungsvorrichtung zum Bestücken von Folienhalbschalen mit Lebensmittelprodukten und eine Fügevorrichtung zum Zusammenfügen von mit Lebensmittelprodukten bestückten Folienhalbschalen und unbestückten Folienhalbschalen, so dass die beiden zusammengefügten Folienhalbschalen ein Lebensmittelprodukt einhausen. Hierbei ist erfindungsgemäß die Beschneideeinheit außerhalb der Lebensmittelverarbeitungseinheit angeordnet.

Dies erlaubt ein räumlich getrenntes Beschneiden separiert vom Lebensmittelbereich und ermöglicht so eine Reduzierung des Risikos des Verpackens von Schnittabfällen zusammen mit dem Lebensmittelprodukt.

Vorteilhafterweise kann die Maschine eine Formeinheit zum Formen von Folienstücken in Folienhalbschalen aufweisen und die Formeinheit und die Beschneideeinheit können in ein und derselben Arbeitsstation angeordnet sein.

Dies ermöglicht ein raum- und zeiteffizientes Formen und Beschneiden von Folienhalbschalen in einer Arbeitsstation.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können die Formeinheit und die Beschneideeinheit in einer Stempelvorrichtung angeordnet sein.

Dies ermöglicht ein besonders raum- und zeiteffizientes Formen und Beschneiden der Folienhalbschalen in einer Stempelvorrichtung.

Vorteilhafterweise kann in einer Ausführungsform die Formeinheit eine formgebende Struktur zum drückenden Formen einer Folienhalbschale aufweisen, und die Beschneideeinheit eine Schnitteinrichtung aufweisen, welche in der Arbeitsstation und/oder in der Stempelvorrichtung zur formgebenden Struktur relativ beweglich angeordnet ist.

Dies ermöglicht eine unabhängige Bewegung für das Formen und das Beschneiden der Folienhalbschale in der Arbeitsstation und/oder in der Stempelvorrichtung.

In einer Variante der Erfindung kann die formgebende Struktur zur Schnitteinrichtung derart relativ beweglich angeordnet sein, dass ein drückendes Formen einer Folienhalbschale eine Relativbewegung der Schnitteinrichtung zur formgebenden Struktur in Richtung der Folienhalbschale bewirkt und/oder zulässt.

Dies stellt ein aufeinander abgestimmtes Formen und Beschneiden sicher.

In einer vorteilhaften Ausführungsform kann die formgebende Struktur in der Stempelvorrichtung federnd angeordnet sein und zur Schnitteinrichtung in Drückrichtung vorseilend angeordnet sein, so dass bei einem drückenden Formen einer Folienhalbschale ein Einfedern der formgebenden Struktur die Relativbewegung der Schnitteinrichtung in Richtung der Folienhalbschale bewirkt und/oder zulässt.

Dies ermöglicht ein zuverlässiges und präzises Beschneiden der Folienhalbschale durch die Stempelvorrichtung. Weiterhin kann hierdurch die Folienhalbschale von der formgebenden Struktur fixiert werden, während die Schnitteinrichtung die Folienhalbschale beschneidet.

In einer weiteren Variante der Erfindung kann die Lebensmittelverarbeitungseinheit Haltevorrichtungen zum Halten von Folienhalbschalen aufweisen, welche im Betrieb der Maschine diskontinuierlich, vorzugsweise auf einem Taktisch, durch die Lebensmittelverarbeitungseinheit bewegt werden. Hierbei können jeweils zwei Haltevorrichtungen zueinander relativ beweglich angeordnet sein und im Betrieb in einem ersten Zustand Folienhalbschalen halten und in einem

zweiten Zustand eine Haltevorrichtung ihre Folienhalbschalen auf die Folienhalbschalen der entsprechend anderen Haltevorrichtung gelegt haben, so dass die beiden Folienhalbschalen das Lebensmittelprodukt umschließen.

Durch die Haltevorrichtungen wird ein passendes Aufeinanderlegen der beiden Folienhalbschalen ermöglicht. Zudem wird durch den zweiten Zustand ein Überwachen der Passgenauigkeit und der Lage der Folienhalbschalen zueinander vor dem Zusammenfügen ermöglicht und erleichtert.

In einer weiteren Ausführungsform können jeweils zwei Haltevorrichtungen über einen Klappmechanismus miteinander verbunden sein, und die Lebensmittelverarbeitungseinheit weiterhin eine Klappeinheit aufweisen, welche im Betrieb den Klappmechanismus betätigt.

Dies ermöglicht ein überraschend zuverlässiges und präzises Realisieren des Aufeinanderlegens der Folienhalbschalen.

Zudem kann in einer weiteren Variante der Erfindung die Maschine eine Transfereinheit aufweisen, welche dazu eingerichtet ist, im Betrieb geschnittene Folienhalbschalen aufzunehmen und in der Lebensmittelverarbeitungseinheit abzulegen und zeitlich überschneidend, vorzugsweise gleichzeitig, zusammengefügte Folienhalbschalen aus der Lebensmittelverarbeitungseinheit aufzunehmen und abzuführen.

Dies ermöglicht ein effizientes und zuverlässiges Einbringen von geschnittenen Folienhalbschalen in die Lebensmittelverarbeitungseinheit und ebenso ein effizientes und zuverlässiges Abführen von zusammengefügten Folienhalbschalen aus der Lebensmittelverarbeitungseinheit mit nur einer Transfereinheit. Zudem kann die Anzahl der Folienhalbschalen in der Lebensmittelverarbeitungseinheit leicht kontrolliert werden.

Vorteilhafterweise kann in einer Ausführungsform die Transfereinheit zwei bewegliche und zueinander beabstandete, insbesondere zueinander konstant beabstandete, selektive Greifvorrichtungen aufweisen, wobei die eine Greifvorrichtung Folienhalbschalen selektiv aufnehmen und abgeben kann und die andere Greifvorrichtung zusammengefügte Folienhalbschalen selektiv aufnehmen und abgeben kann.

Dies erlaubt es, dass eine Folienhalbschalen-Einführposition in die Lebensmittelverarbeitungseinheit und eine Ausführposition von zusammengefügten Folienhalbschalen aus der Lebensmittelverarbeitungseinheit ein und dieselbe sein kann und spart hierdurch eine Arbeitsstation.

Im Folgenden wird eine mögliche Ausführungsform der Erfindung, welche zumindest Teile der zuvor genannten Ausführungsformen mit einander kombiniert, anhand der folgenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine schematische Zeichnung einer erfindungsgemäßen Maschine in einer Ansicht von oben,
- Figur 2 eine schematische, seitliche Schnittansicht durch einen Teil der Maschine entlang der Linie A-A in Figur 1, mit gezeigten Teilen einer Stempelvorrichtung mit einer darunterliegenden Matritzeinheit,
- Figur 3 eine schematische Seitenansicht eines Teils der Maschine, zeigend eine Transfereinheit, eine Wartevorrichtung, Teile einer Lebensmittelverarbeitungseinheit, und eine Produktabfuhrvorrichtung, wobei eine Greifvorrichtungen der Transfereinheit über der Wartevorrichtung und eine andere Greifvorrichtung der Transfereinheit über der Lebensmittelverarbeitungseinheit positioniert ist,
- Figur 4 die Ansicht aus Fig. 3 in einem weiteren Zustand der Maschine, wobei nun die eine Greifvorrichtungen über der Lebensmittelverarbeitungseinheit positioniert ist und die andere Greifvorrichtung über der Produktabfuhrvorrichtung positioniert ist,
- Figur 5 eine schematischen Seitenansicht eines Teils der Maschine, mit eine Bestückungsvorrichtung zum Bestücken von Folienhalbschalen mit Lebensmittelprodukten in einem Zustand, in welchem eine Lebensmittelaufnahmevorrichtung der Bestückungsvorrichtung oberhalb von zu verpackenden Lebensmittelprodukten positioniert ist,
- Figur 6 die Ansicht aus Fig. 5 in einem weiteren Zustand, in welchem die Lebensmittelaufnahmevorrichtung zwei Lebensmittelprodukte aufgenommen und sich in einer Position oberhalb einer auf einem Teil eines Taktisches befindlichen Haltevorrichtung für Folienhalbschalen befindet,
- Figur 7 eine schematische Ansicht eines Teils der Maschine, wobei eine Klappeinheit in Kontakt mit einem Haltevorrichtungspaar ist,
- Figur 8 eine schematische Seitenansicht eines Haltevorrichtungspaares, in einem Zustand in Kontakt mit der Klappeinheit, wobei unbestückte Folienhalbschalen einer Hal-

tevorrichtung gerade auf bestückte Folienhalbschalen der anderen Haltevorrichtung geklappt werden,

- Figur 9 die Ansicht aus Figur 8 in einem weiteren Zustand, in welchem die unbestückten Folienhalbschalen auf die bestückten Folienhalbschalen geklappt wurden,
- Figur 10 eine schematische Querschnittsansicht einer Fügevorrichtung zum Zusammenfügen von mit Lebensmittelprodukten bestückten Folienhalbschalen entlang der Linie B-B aus Figur 1,
- Figur 11 eine schematische Querschnittsansicht zweier zusammengefügter Folienhalbschalen, welche ein Lebensmittelprodukt, hier in Form einer symmetrischen eierförmigen Schokohohlfigur, einhausen,
- Figur 12 eine schematische Querschnittsansicht einer weiteren möglichen Form einer asymmetrischen Schokohohlfigur eingehaust von zwei zusammengefügten Folienhalbschalen.

Wie in Fig. 1 gezeigt, weist die Maschine 1 zu Beginn des Verarbeitungsweges vom Foliencoil 2 zum zusammengefügten Produkt 3 eine Folienbereitstellungseinheit 4 auf. In der Folienbereitstellungseinheit 4 ist ein Foliencoil 2 drehbar aufgehängt und besitzt einen gesteuerten Antrieb 5. Der Antrieb 5 kann das Foliencoil 2 falls notwendig diskontinuierlich antreiben und ein Abziehen eines Folienbandes 6 vom Foliencoil 2 unterstützen. Die Folie des Foliencoils 2 ist hierbei auf einer Seite mit einer siegelbaren Schicht versehen, welche bei Erhitzen aufschmilzt und bis zum abkühlen adhäsiv ist. Bevorzugte Stärken/Dicken der Folie sind im Bereich von 5 µm bis 100 µm, insbesondere in einem Bereich von 10 µm bis 50 µm, besonders in einem Bereich von 15 µm bis 40 µm.

Das eingesetzte Folienmaterial ist vorzugsweise im kalten Zustand plastisch verformbar. Das Folienmaterial kann beispielsweise eine Metallfolie sein, insbesondere eine Aluminiumfolie.

Eine nicht dargestellte, in Richtung des Verarbeitungsweges 44 der Maschine 1 hin und her bewegbare Foliengreif-Schlittenkonstruktion kann das Folienband 6 vom Foliencoil 2 abziehen und diskontinuierlich in eine Vorschneidestation 7 befördern.

Die Vorschneidestation 7 ist in Richtung des Verarbeitungsweges 44 der Folienbereitstellungseinheit 4 nachfolgend als nächste Bearbeitungseinheit angeordnet.

Die Vorschneidestation 7 weist eine Vorschneidstanze 8 mit einem Vorschneidmesser 9 auf. In der Vorschneidstation 7 wird das Folienband 6 durch das sich gesteuert hebende und senkende Vorschneidmesser 9 pro Arbeitstakt in vier Folienstücke 10 geschnitten.

Die Folienstücke 10 werden anschließend durch einen nicht dargestellten, in der Horizontalen in Richtung des Verarbeitungsweges hin und her bewegbaren Transferschlitten mit Underdruck-Foliengreifern, unter eine Stempelvorrichtung 11 bewegt und jeweils auf halbschalenförmige Formmatrizen 12 unterhalb der Stempelvorrichtung 11 abgelegt. Die Stempelvorrichtung 11 ist in Richtung des Verarbeitungsweges 44 der Vorschneidstation 7 nachgeordnet als nächste Bearbeitungseinheit angeordnet. Zu Zwecken der Veranschaulichung sind in Fig. 1 Folienstücke 10 bei ihrer Beförderung von der Vorschneidstation 7 in die Stempelvorrichtung 11 zu sehen.

Die Stempelvorrichtung 11 formt die Folienstücke 10 nun zu Folienhalbschalen 13, fixiert und beschneidet sie weiterhin in einem Bearbeitungsgang bzw. einem Arbeitstakt. Die Formmatrizen 12 sind in Figur 1 in gestrichelten Linien angedeutet. Jede Folienhalbschale 13 weist nach dem Formen und Beschneiden einen halbschalenförmigen Körper 14 auf, welcher in dieser Ausführungsform in seiner Gestalt an die entsprechende Kontur des zu verpackenden Lebensmittelprodukts 15 angepasst ist. Weiterhin weist jede Folienhalbschale 13 einen sich an den halbschalenförmigen Körper 14 anschließenden, sich vom halbschalenförmigen Körper 14 in einer Ebene umlaufend erstreckenden, ringartigen Folienflansch 16 auf, siehe auch Fig. 11 und 12.

Anschließend werden die geformten und final beschnittenen Folienhalbschalen 13 aus den Formmatrizen 12 mittels nicht dargestellter 3D-Formsauger, welche auf einer ebenfalls nicht dargestellten beweglichen Schlittenvorrichtung aufgehängt sind, herausgenommen und über eine nicht dargestellte Schlittenvorrichtung zu einer Wartevorrichtung 17 bewegt und auf dieser abgelegt.

Die Wartevorrichtung 17 ist in Richtung des Verarbeitungsweges 44 der Stempelvorrichtung 11 direkt nachgestellt angeordnet und weist der Anzahl der Folienhalbschalen 13 entsprechende Folienhalbschalenaufnahmen 18 auf.

Fig. 1 zeigt weiterhin eine Lebensmittelverarbeitungseinheit 19, mit einem Takttisch 20 auf dem Folienhaltevorröhrungen 21 angeordnet sind. Die Lebensmittelverarbeitungseinheit 19 weist weiterhin eine Bestückungsvorrichtung 22, eine Klappeinheit 23 und eine Fügevorrichtung 24 auf. Die Lebensmittelverarbeitungseinheit 19 realisiert hierbei einen Lebensmittelverarbeitungsbereich.

Der Taktisch 20 rotiert im Betrieb diskontinuierlich im Uhrzeigersinn und weist in dieser Ausführungsform vier Paare von jeweils zwei der aufeinander klappbaren Folienhaltevorrichtungen 21 (nachfolgend Haltevorrichtungen genannt) auf. Jeweils zwei Paare 27 von Haltevorrichtungen 21 liegen sich einander kreuzförmig gegenüber.

Der Taktisch 20 ist im Zentrum mit einem Antrieb 25 versehen, welcher den Tisch 20 im Uhrzeigersinn diskontinuierlich und gesteuert bewegt. Alle vier Paare der Haltevorrichtungen 21 befinden sich in zum jeweilig benachbarten Haltevorrichtungspaar gleichen Abständen entlang einer kreisförmigen Unterbaustruktur 26 des Taktisches 20. Die Unterbaustruktur 26 ist wiederum mit dem Antrieb 25 gekoppelt und rotiert mit den Haltevorrichtungspaaren. Der Taktisch rotiert das jeweilige Haltevorrichtungspaar 27 um jeweils  $45^\circ$  zu einer anschließenden Bearbeitungsposition. Die Bearbeitungspositionen werden im Folgenden als Sechs-Uhr, Neun-Uhr, Zwölf-Uhr und Drei-Uhr Positionen betitelt.

Jede Haltevorrichtung 21 kann durch entsprechende Aufnahmen 28 zwei Folienhalbschalen 13 halten.

In einer Sechs-Uhr Arbeitsposition des Taktisches 20 ist eine Haltevorrichtungspaar 27 gezeigt, wobei nur die im Uhrzeigersinn nachgestellte Haltevorrichtung 21 Folienhalbschalen 13 aufweist, hier jeweils zwei zusammengefügte Folienhalbschalen, welche ein Lebensmittelprodukt 15 einhausen. Die Sechs-Uhr Position stellt die zur Wartevorrichtung 17 nächste Bearbeitungseinheit dar.

In einer Neun-Uhr-Position des Taktisches 20 ist, durch gestrichelte Linien angedeutet, die Bestückungsvorrichtung 22 gezeigt. Wie zu sehen ist, überspannt die Bestückungsvorrichtung 22 eine sich in der Neun-Uhr Position befindliche Haltevorrichtung 21, in welche Lebensmittelprodukte 15 eingebracht werden sollen. Weiterhin überspannt die Bestückungsvorrichtung Teile einer Lebensmittelproduktzuführvorrichtung 29. Die überspannte Haltevorrichtung 21 hält hier zwei Folienhalbschalen 13, jeweils bestückt mit einem Lebensmittelprodukt 15. Die Neun-Uhr Position des Taktisches 20 zusammen mit der Bestückungsvorrichtung 22 stellt hier die zur Sechs-Uhr Position nächste Bearbeitungseinheit dar.

In einer Zwölf-Uhr-Position befindet sich ein Haltevorrichtungspaar 27 auf Höhe der Klappeinheit 23. Die gezeigte im Uhrzeigersinn nachgestellte Haltevorrichtung 21 enthält zwei Folienhalbschalen 13, welche beide jeweils mit einem Lebensmittelprodukt 15 bestückt sind. Die gegenüberliegende andere Haltevorrichtung 21 enthält entsprechend zwei unbestückte Folienhalbschalen 13. Die Klappeinheit 23 stellt die hier zur Bestückungseinheit 22 nächste Bearbeitungseinheit dar.

In der Drei-Uhr-Position des Taktisches 20 ist die der Übersichtlichkeit halber nur mit Strichlinien angedeutete Fügevorrichtung 24 gezeigt. In dieser werden die an ihren Flanschen 16 aufeinanderliegenden Folienhalbschalen 13 aufeinander gepresst und gesiegelt. Die Fügevorrichtung 24 stellt die hier zur Klappeinheit 23 nächste Bearbeitungseinheit dar.

Optional kann in der Fügevorrichtung 24 auch ein Siegeln und/oder Bördeln und/oder Anlegen der Flansche 13 stattfinden. In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsformen können die zuvor genannten Bearbeitungsschritte anstatt in einer Fügevorrichtung in mehreren Vorrichtungen und somit in mehreren aufeinanderfolgenden Bearbeitungspositionen erfolgen. Hierbei können dann beispielsweise bis zu sechs Bearbeitungspositionen für den Taktisch 20 vorliegen.

Eine mit gestrichelten Linien in Figur 1 angedeutet Transfereinheit 30 überspannt die Wartevorrichtung 17, die Sechs-Uhr Position des Taktisches 20 und einen Teil einer Fertigproduktabfuhrvorrichtung 31.

Die Fertigproduktabfuhrvorrichtung 31 führt mit Hilfe der Transfereinheit 30 die zusammengeführten und ein Lebensmittelprodukt einhausenden Folienhalbschalen 13 aus der Sechs-Uhr Position des Taktisches 20 und somit aus der Lebensmittelverarbeitungseinheit 19 ab und überführt sie beispielsweise in einen nicht dargestellten Lagerbereich.

Fig. 2 zeigt die Stempelvorrichtung 11, hier mit zwei gleichen nebeneinander angeordneten Formeinheiten 32 zum Formen von Folienhalbschalen 13 und entsprechend zwei zugehörigen Beschneideeinheiten 33 zum Beschneiden geformter Folienhalbschalen 13.

Im Folgenden wird nur eine der beiden Kombinationen aus Formeinheit 32 und Beschneideeinheit 33 näher beschrieben. Die Beschneideeinheit 33 weist eine Schnitteinrichtung 34 mit einer produktabhängigen Kontur, hier in Form eines ringförmig umlaufenden Messers, auf. Die Schnitteinrichtung 34 ist somit hier in ihrer Form zylindrisch und mit ihrem schneidenden Ende nach unten den Formmatrizen 12 entgegengerichtet angeordnet.

Die Formeinheit 32 wird innerhalb der zylinderförmigen Schnitteinrichtung 34 durch diese geführt. Die Formeinheit 32 weist an ihrem einem Ende einen Gleitabschnitt 35 und an ihrem anderen, unteren Ende eine der Formmatrize 12 gegenüberliegende, formgebende Struktur 36 auf.

Die formgebende Struktur 36 entspricht der Innenkontur der zu formenden Folienhalbschale 13. Das gezeigte Folienstück 10 ist von dem einen Vakuumgreifer-Schlitten 38 zwischen der formgebenden Struktur 36 und der Formmatrize 12 positioniert worden. In dem dargestellten Zu-

stand ist das Folienstück 10 noch ungeformt und verdeckt die halbschalenförmige Formmatrize 12. Die Formmatrize 12 ist durch eine Aussparung in der Matrizeneinheit 39 gebildet. Konzentrisch umlaufend zur Formmatrize 12 ist eine Schnittaussparung 40 in der Matrizeneinheit 39 gebildet und hier gestrichelt angedeutet.

Der Gleitabschnitt 35 der Formeinheit 32 ist in der Schnittrichtung 34 gleitend geführt und über ein elastisches Element 41, beispielsweise eine Feder, mit einem Oberbau 42 der beweglichen Stempelvorrichtung 11 elastisch federnd verbunden. Die Schnittrichtung 34 ist starr mit dem Oberbau 42 verbunden.

Die Matrizeneinheit 39 weist weiterhin Absaugvorrichtungen 43 auf, welche hier in gestrichelten Linien angedeutet sind. Diese Absaugvorrichtungen 43 saugen anfallende Folienschnittreste zuverlässig durch Unterdruck ab. In dem in der Fig. 2 gezeigten Zustand, bewegt sich die Stempelvorrichtung 11 gerade in Richtung der Formmatrizen 12, um aus den Folienstücken 10 Folienhalbschalen 13 zu formen.

Die Richtung des Verarbeitungsweges der Maschine ist hier durch einen Pfeil 44 angedeutet. In Richtung des Verarbeitungsweges 44 sind 3D-Formsauger 45 angedeutet. Diese Formsauger 45 sind in der Horizontalen sowie in der Vertikalen steuerbar beweglich und können die geformten Folienhalbschalen, welche gestrichelt in den Formmatrizen 12 angedeutet sind, durch den Einsatz von Vakuum aus den Formmatrizen 12 aufnehmen und zur Wartevorrichtung 17 bewegen und abschließend dort ablegen.

In Richtung des Verarbeitungsweges 44 vorgeschaltet angeordnet ist ein Teil des Schlittens 38, welcher die vorgeschnittenen Folienteilstücke 10 mittels Unterdruck von der Vorschneidestation 7 zur Stempelvorrichtung 11 befördern kann. Der Schlitten 38 ist ebenfalls in der Vertikalen sowie in der Horizontalen steuerbar beweglich.

Fig. 3 zeigt die bewegliche und steuerbare Transfereinheit 30, welche entlang eines die Wartevorrichtung 17, die Sechs-Uhr Position des Taktisches 20 und Teile der Produktabfuhrvorrichtung 31 überspannenden Schienensystems 46 in der Horizontalen sowie in der Vertikalen beweglich angeordnet ist. Die Transfereinheit 30 weist hierbei an ihren beiden gegenüberliegenden Enden jeweils eine selektive Greifvorrichtung 47, 48 auf.

Die eine Greifvorrichtung 47 ist über konvexe 3D-Formsauger 49 dazu eingerichtet, geformte Folienhalbschalen 13 aus der Wartevorrichtung 17 aufzunehmen und in der Sechs-Uhr Position des Taktisches 20 abzulegen. Die andere Greifvorrichtung 48 ist durch konkave 3D-Formsauger 50 dazu eingerichtet, zusammengefügte Folienhalbschalen 3, welche ein Lebens-

mittelprodukt 15 einhausen, von der Sechs-Uhr Position des Takttisches 20 aufzunehmen und in der Produktabfuhrvorrichtung 31 abzulegen. Die beiden Greifvorrichtungen 47, 48 sind hier über eine starre Schlittenstruktur 51 miteinander fest verbunden. In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsformen können die Greifvorrichtungen 47, 48 frei zueinander beweglich und in ihren Bewegungen separat steuerbar sein. Jede Greifvorrichtung 47, 48 für sich weist weiterhin einen nicht dargestellten beweglichen Teil auf, welcher es den konvexen bzw. konkaven Saugvorrichtungen 49, 50 erlaubt, sich in der Vertikalen zu bewegen.

Fig. 4 zeigt wie die konvexen Saugvorrichtungen 49 Folienhalbschalen 13 über die Sechs-Uhr Position des Takttisches 20 bewegt haben und gleichzeitig entsprechend die konkaven Saugvorrichtungen 50 fertig zusammengefügte Folienhalbschalen, also das Endprodukt 3, aufgenommen und über die Produktabfuhrvorrichtung 31 bewegt haben.

Hierbei weist die eine Greifvorrichtung 47 insgesamt vier konvexe Saugvorrichtungen 49 auf und die andere Greifvorrichtung 48 insgesamt zwei konkave Saugvorrichtungen 50 auf. Aufgrund der seitlichen Perspektive sind nur zwei konvexe und eine konkave Saugvorrichtung zu sehen. Die Produktabfuhrvorrichtung 31 ist hier ein Förderband.

Fig. 5 zeigt die Bestückungsvorrichtung 22 mit der an einem Schienensystem 52 geführten Lebensmittelaufnahmevorrichtung 53. Das Schienensystem 52 der Vorrichtung überspannt hierbei Teile der Lebensmittelproduktzufuhrvorrichtung 29 in Form eines Förderbandes sowie die Neun-Uhr Position des Takttisches 20. Die Lebensmittelaufnahmevorrichtung 53 ist in der Vertikalen sowie in der Horizontalen geführt an dem Schienensystem 52 beweglich angeordnet. Die Lebensmittelaufnahmevorrichtung 53 umfasst zwei konkave Saugvorrichtungen 54, welche Lebensmittelprodukte 15 aufnehmen und in die zwei dargestellten Folienhalbschalen 13 der in der Neun-Uhr-Position des Takttisches 20 befindlichen Haltevorrichtung 21 legen können.

Fig. 6 zeigt die Bestückungsvorrichtung 22 wie die Lebensmittelaufnahmevorrichtung 53 zwei Lebensmittelprodukte aufgenommen und in eine Position oberhalb der Folienhalbschalen 13 bewegt hat.

Die Klappeinheit 23 in Fig. 7 umfasst einen steuerbaren Antrieb 55 mit einem rotierbaren, S-förmigen Schwenkarm 56, welcher selektiv mit der die unbestückten Folienhalbschalen 13 aufweisenden Haltevorrichtung 21 koppelt und diese durch eine gesteuerte Rotation des Schwenkarms 56 sowohl in eine Klappposition als auch in die in dieser Figur gezeigte Ausgangsposition überführen kann.

Die Haltevorrichtungen 21 der Haltevorrichtungspaare 27, welche jeweils im Uhrzeigersinn nachgestellt angeordnet sind, sind mit dem Takttisch 20 fest verbunden. Die jeweils entsprechend anderen Haltevorrichtungen 21 sind zum Takttisch 20 beweglich angeordnet. Die beiden Haltevorrichtungen 21 eines Paares 27 sind über einen Klappmechanismus 57 hier in Form von zwei Scharnieren miteinander verbunden.

Der Schwenkarm 56 der Klappeinheit 23 greift bei dem sich in der Zwölf-Uhr Position befindlichen Haltevorrichtungspaar 27 unter die bewegliche Haltevorrichtung 21 und koppelt mit dieser selektiv. Eine gesteuerte rotierende Bewegung des S-förmigen Schwenkarms 56 klappt hierbei die sonst nahezu in einer Ebene liegenden Haltevorrichtungen 21 so aufeinander, dass die bewegliche Haltevorrichtung 21 bis zu einem gewissen Winkel über den Klappmechanismus 57 auf die entsprechende andere Haltevorrichtung 21 geklappt wird. Hierbei müssen sich die beiden Haltevorrichtungen 21 nicht berühren, da die Folienhalbschalen 13 der beweglichen Haltevorrichtung 21 durch die hervorstehenden Lebensmittelprodukte 15 auf die korrekte Position geführt werden. Wie in den Fig. 8 und 9 gut zu sehen ist, liegen nach einem Klappvorgang durch die Klappeinheit 23 die Flansche 16 der beiden Folienhalbschalen 13 bündig und fluchtend aufeinander auf. Das präzise Fluchten der aufeinanderliegenden Folienhalbschalenflansche 16 macht ein weiteres Nachschneiden der Flansche 16 (Konturnachschneiden) überflüssig.

Fig. 10 zeigt die Fügevorrichtung 24 mit einem vertikal beweglichen Oberstempel 58, sowie einer in der Drei-Uhr-Position des Takttisches 20 befindlichen Haltevorrichtung 21, in welcher jeweils zwei Folienhalbschalen 13 mit ihren Flanschen 16 bündig und fluchtend aufeinanderliegen, so dass das Lebensmittelprodukt 15 zwischen und von ihnen umschlossen ist. Der Oberstempel 58 weist hierbei jeweils der Außenkontur der geformten Folienhalbschalen 13 entsprechende Aussparungen 59 auf. Die Aussparungen 59 werden jeweils an ihren Rändern von ringförmigen Heizelementen 60 umfasst, welche entsprechend der Folienhalbschalenflansche 16 angeordnet sind. Beim Fügen wird der Oberstempel 58 vertikal nach unten gegen die Haltevorrichtung 21 gedrückt, bis die Folienhalbschalenflansche 16 zwischen dem Oberstempel 58 und der Haltevorrichtung 21 gepresst sind. Anschließend werden die Heizelemente 60 erhitzt bis die siegelbare Schicht die Flansche 16 miteinander verklebt bzw. das Lebensmittelprodukt 15 hermetisch versiegelt sind.

Fig. 11 zeigt die schematische Querschnittsansicht eines Lebensmittelprodukts 15 in Form einer Schokohohlfigur eingehaust zwischen zwei zusammengefügt Folienhalbschalen 13. Die versiegelten Flansche 16 stehen hierbei saturnringartig in der Äquatorialebene des hier eingehausten, symmetrischen Schokoladeneies 15 ab.

Fig. 12 zeigt eine andere Schokohohlfigur 15 mit einem asymmetrischen Profil. In einem solchen Falle werden in der Stempelvorrichtung 11 entsprechend zwei unterschiedliche Folienhalbschalenformen 13 geformt. Entsprechend sind die Aussparungen 59 für die Folienhalbschalen 13 in den Haltevorrichtungen 21 an die unterschiedlichen Halbschalenprofile entsprechend angepasst.

Es wird darauf hingewiesen, dass das hier beschriebene Verfahren und die hier beschriebene Maschine 1 für jede Anzahl von Folienhalbschalen 13, welche ein Vielfaches von Zwei darstellt, geeignet und somit hier offenbart ist.

Zur besseren Veranschaulichung wird ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts 15 mithilfe einer in den Figuren gezeigten Maschine 1 im Folgenden kurz erläutert.

Das Folienband 6 wird diskontinuierlich vom Foliencoil 2 abgezogen, in der Vorschneidestation 7 in vier Folienteilstücke 10 zerschnitten, welche anschließend in die Stempelvorrichtung 11 befördert werden.

In der Stempelvorrichtung 11 werden die Folienteilstücke 10 durch eine Senkbewegung der Stempelvorrichtung 11 in Richtung der Formmatrizen 12 geformt. Hierbei kommt jeweils zuerst die formgebende Struktur 36 mit dem Folienstück 10 in Kontakt, und drückt dieses in die Formmatrize 12. Hierbei werden die Folienhalbschalen 13 samt Flansch 16 jeweils durch die formgebende Struktur 36 sowie durch Teile des Gleitabschnitts 35 geformt.

Sobald das Folienstück 10 in der Formmatrize 12 bündig anliegt und sich die formgebende Struktur 36 entsprechend nicht weiter mit der sich nach unten senkenden Stempelvorrichtung 11 mitbewegen kann, federt die formgebende Struktur 36 ein, wodurch es zu einer Relativbewegung der formgebenden Struktur 36 zur Schnitteinrichtung 34 kommt, welche sich noch weiter mit der Stempelvorrichtung 11 in Richtung der Formmatrize 12 bewegt und über die Schnittaussparungen 40 ragende Überstände des Folienflansches 16 durch ein Einfahren in die Aussparungen 40 abschneidet. Diese abgeschnittenen Überstände werden gleichzeitig durch die Absaugvorrichtung 43 abgesaugt.

Anschließend fährt die Stempelvorrichtung 11 wieder nach oben und die geformten und final beschnittenen Folienhalbschalen 13 können von dem 3D-Formsauger 45 aufgenommen und in die Wartevorrichtung 17 befördert und abgelegt werden.

In der Wartevorrichtung 17 nehmen die konvexen Sauger 49 der Greifvorrichtung 47 der Transfereinheit 30 die geformten Folienhalbschalen 13 auf und befördern sie in eine leere Haltevor-

richtung 21 wartend in der Sechs-Uhr-Position des Takttischs 20. Nahezu gleichzeitig zum Aufnehmen der Folienhalbschalen 13 in der Wartevorrichtung 17 nehmen die konkaven Sauger 50 der anderen Greifvorrichtung 48 in der Sechs-Uhr-Position des Takttischs 20 wartende, fertig zusammengefügte Folienhalbschalen 13 auf und befördern sie zur Produktabfuhrvorrichtung 31.

Anschließend dreht der Takttisch 20 um 45° weiter und befördert die in die Haltevorrichtungen 21 eingebrachten vier Folienhalbschalen 13 von der Sechs-Uhr-Position zur Neun-Uhr-Position. In der Neun-Uhr-Position werden die in der feststehenden Haltevorrichtung 21 befindlichen Folienhalbschalen 13 jeweils mit einem Lebensmittelprodukt 15 bestückt.

Anschließend fährt der Takttisch 20 eine weitere Viertelumdrehung weiter bis zur Zwölf-Uhr-Position. An der Zwölf-Uhr-Position wird die lose Haltevorrichtung 21 auf die feststehende Haltevorrichtung 21 geklappt. Hierbei wird die lose Haltevorrichtung 21 durch die Klappeinheit 23 mit ihrem Schwenkarm 56 so schnell in die klappende Position befördert, dass die Folienhalbschalen 13 durch die Beschleunigung und den Luftwiderstand so lange in der sich bewegenden Haltevorrichtung 21 verbleiben, bis diese bis zu ihrer Endposition gegenüber der festen Haltevorrichtung 21 geklappt ist. Die Folienhalbschalen 13 werden hierbei auf die Oberseite des entsprechenden Lebensmittelprodukts 15 mit der darunterliegenden Folienhalbschale 13 gesetzt und durch die Oberseite des hervorstehenden Lebensmittelprodukts 15 entsprechend zentriert. Nach dem Klappen wird die nun leere bewegliche Haltevorrichtung 21 durch die Klappeinheit 23 wieder in ihre Ausgangsposition zurückbewegt und der Schwenkarm 56 von der beweglichen Haltevorrichtung 21 entkoppelt.

Anschließend dreht der Takttisch 20 eine Viertelumdrehung weiter und überführt die nun aufeinanderliegenden Folienhalbschalen 13 samt dem innenliegenden Lebensmittelprodukt 15 in die Fügevorrichtung 24. In der Fügevorrichtung 24 fährt der Oberstempel 58 nach unten und presst die aufeinanderliegenden Flansche 16 der Folienhalbschalen 13 zusammen und siegelt diese durch den Einsatz von Hitze in den Heizelementen 60.

Anschließend fährt der Oberstempel 58 wieder nach oben und der Takttisch 20 dreht eine Viertelumdrehung (45°) weiter, wieder in die anfängliche Sechs-Uhr-Position. Die beiden Greifvorrichtungen 47, 48 der Transfereinheit 30 befinden sich zu diesem Zeitpunkt wieder oberhalb der Wartevorrichtung 17 und der Sechs-Uhr-Position des Takttischs 20, so dass die konvexen Greifer 49 Folienhalbschalen 13 von der Wartevorrichtung 17 aufnehmen können und die konkaven Greifer 5 gleichzeitig die zusammengefügten Folienhalbschalen 13/das Endprodukt 3 aus der Sechs-Uhr-Position aufnehmen und zur Produktabfuhrvorrichtung 31 transportieren können.

Die zuvor beschriebenen Vorgänge in der jeweiligen Sechs-, Neun-, Zwölf-, und Drei-Uhr-Position des Takttischs 20 können entsprechend gleichzeitig ablaufen, d. h. beispielsweise dass während in der Sechs-Uhr-Position zusammengefügte Folienhalbschalen 13/ das Endprodukt 3 entnommen und einzelne Folienhalbschalen 13 eingelegt werden, in der Neun-Uhr-Position eine Bestückung mit einem Lebensmittelprodukt 15 stattfindet, in der Zwölf-Uhr-Position ein Klappen stattfindet und in der Drei-Uhr-Position ein Zusammenfügen von Folienhalbschalen 13 stattfindet.

## Ansprüche

1. Verfahren zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts (15), insbesondere einer Schokohohlfigur, wobei  
jeweils eine von zwei Folienhalbschalen (13) mit einem Lebensmittelprodukt (15) bestückt wird, und  
eine mit dem Lebensmittelprodukt (15) bestückte Folienhalbschale (13) mit einer entsprechend anderen Folienhalbschale (13) zusammengefügt wird, so dass die beiden zusammengefügt Folienhalbschalen (13) das Lebensmittelprodukt (15) einhausen,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Folienhalbschalen (13) vor dem Bestücken beschnitten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei eine Folienhalbschale (13) durch eine Senkbewegung einer Stempelvorrichtung (11) geformt und zudem von dieser Stempelvorrichtung (11) beschnitten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei eine Folienhalbschale (13) von der Stempelvorrichtung (11) beschnitten wird, während sie von der Stempelvorrichtung (11) fixiert wird.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eine Folienhalbschale (13) in einem Bearbeitungsgang geformt, fixiert und beschnitten wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei vor dem Zusammenfügen der geschnittenen Folienhalbschalen jeweils eine unbestückte Folienhalbschale auf eine bestückte Folienhalbschale gelegt, insbesondere geklappt, wird, so dass die beiden Folienhalbschalen das Lebensmittelprodukt umschließen.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Folienhalbschalen (13) in einem Beschneidebereich (11) beschnitten und in einem davon beabstandeten Lebensmittelverarbeitungsbereich (19) bestückt und zusammengefügt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei geschnittene Folienhalbschalen (13) bei einer Arbeitsposition in den Lebensmittelverarbeitungsbereich (19) überführt werden, von der auch zusammengefügte Folienhalbschalen (13) aus dem Lebensmittelverarbeitungsbereich (19) abgeführt werden.

8. Maschine (1) zum Verpacken eines Lebensmittelprodukts (15), insbesondere einer Schokoladenfigur, mit  
einer Beschneideeinheit (33) zum Beschneiden von Folienhalbschalen (13), und  
einer Lebensmittelverarbeitungseinheit (19), welche eine Bestückungsvorrichtung (22) zum Bestücken von Folienhalbschalen (13) mit Lebensmittelprodukten (15) und eine Fügevorrichtung (24) zum Zusammenfügen von mit Lebensmittelprodukten (15) bestückten Folienhalbschalen (13) und unbestückten Folienhalbschalen (13), so dass die beiden zusammengefügte Folienhalbschalen (13) ein Lebensmittelprodukt (15) einhausen, aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Beschneideeinheit (33) außerhalb der Lebensmittelverarbeitungseinheit (19) angeordnet ist.
9. Maschine (1) nach Anspruch 8, wobei die Maschine (1) eine Formeinheit (32) zum Formen von Folienstücken (10) in Folienhalbschalen (13) aufweist, und die Formeinheit (32) und die Beschneideeinheit (33) in ein und derselben Arbeitsstation angeordnet sind.
10. Maschine (1) nach Anspruch 9, wobei die Formeinheit (32) und die Beschneideeinheit (33) in einer Stempelvorrichtung (11) angeordnet sind.
11. Maschine nach Anspruch 9 oder 10, wobei  
die Formeinheit (32) eine formgebende Struktur (36) zum drückenden Formen einer Folienhalbschale (13) aufweist, und  
die Beschneideeinheit (33) eine Schnitteinrichtung (34) aufweist, welche in der Arbeitsstation und/oder in der Stempelvorrichtung (11) zur formgebenden Struktur (36) relativ beweglich angeordnet ist.
12. Maschine (1) nach Anspruch 11, wobei  
die formgebende Struktur (36) zur Schnitteinrichtung (34) derart relativ beweglich angeordnet ist, dass ein drückendes Formen einer Folienhalbschale (13) eine Relativbewegung der Schnitteinrichtung (34) zur formgebenden Struktur (36) in Richtung der Folienhalbschale (13) bewirkt und/oder zulässt.
13. Maschine (1) nach Anspruch 12, wobei die formgebende Struktur (36) in der Stempelvorrichtung (11) federnd angeordnet ist und zur Schnitteinrichtung (34) in Drückrichtung vor-

rauseilend angeordnet ist, so dass bei einem drückenden Formen einer Folienhalbschale (13) ein Einfedern der formgebenden Struktur (36) die Relativbewegung der Schnitteinrichtung (34) in Richtung der Folienhalbschale (13) bewirkt und/oder zulässt.

14. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei die Lebensmittelverarbeitungseinheit (19) Haltevorrichtungen (21) zum Halten von Folienhalbschalen (13) aufweist, welche im Betrieb der Maschine (1) diskontinuierlich, vorzugsweise auf einem Taktisch (20), durch die Lebensmittelverarbeitungseinheit (19) bewegt werden, und wobei jeweils zwei Haltevorrichtungen (21) zueinander relativ beweglich angeordnet sind und im Betrieb in einem ersten Zustand Folienhalbschalen (13) halten und in einem zweiten Zustand eine Haltevorrichtung (21) ihre Folienhalbschalen (13) auf die Folienhalbschalen (13) der entsprechend andere Haltevorrichtung (21) gelegt hat, so dass die beiden Folienhalbschalen (13) das Lebensmittelprodukt (15) umschließen.
15. Maschine (1) nach Anspruch 14, wobei jeweils zwei Haltevorrichtungen (21) über einen Klappmechanismus (57) miteinander verbunden sind, und die Lebensmittelverarbeitungseinheit (19) weiterhin eine Klappeinheit (23) aufweist, welche im Betrieb den Klappmechanismus (57) betätigt.
16. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 15, wobei die Maschine (1) eine Transfereinheit (30) aufweist, welche dazu eingerichtet ist, im Betrieb geschnittene Folienhalbschalen (13) aufzunehmen und in der Lebensmittelverarbeitungseinheit (19) abzulegen und zeitlich überschneidend, vorzugsweise gleichzeitig, zusammengefügte Folienhalbschalen (13) aus der Lebensmittelverarbeitungseinheit (19) aufzunehmen und abzuführen.
17. Maschine (1) nach Anspruch 16, wobei die Transfereinheit (30) zwei bewegliche und zueinander beabstandete, insbesondere zueinander konstant beabstandete, selektive Greifvorrichtungen (47, 48) aufweist, wobei die eine Greifvorrichtung (47) Folienhalbschalen (13) selektiv aufnehmen und abgeben kann, und die andere Greifvorrichtung (48) zusammengefügte Folienhalbschalen (13, 3) selektiv aufnehmen und abgeben kann.

1/8

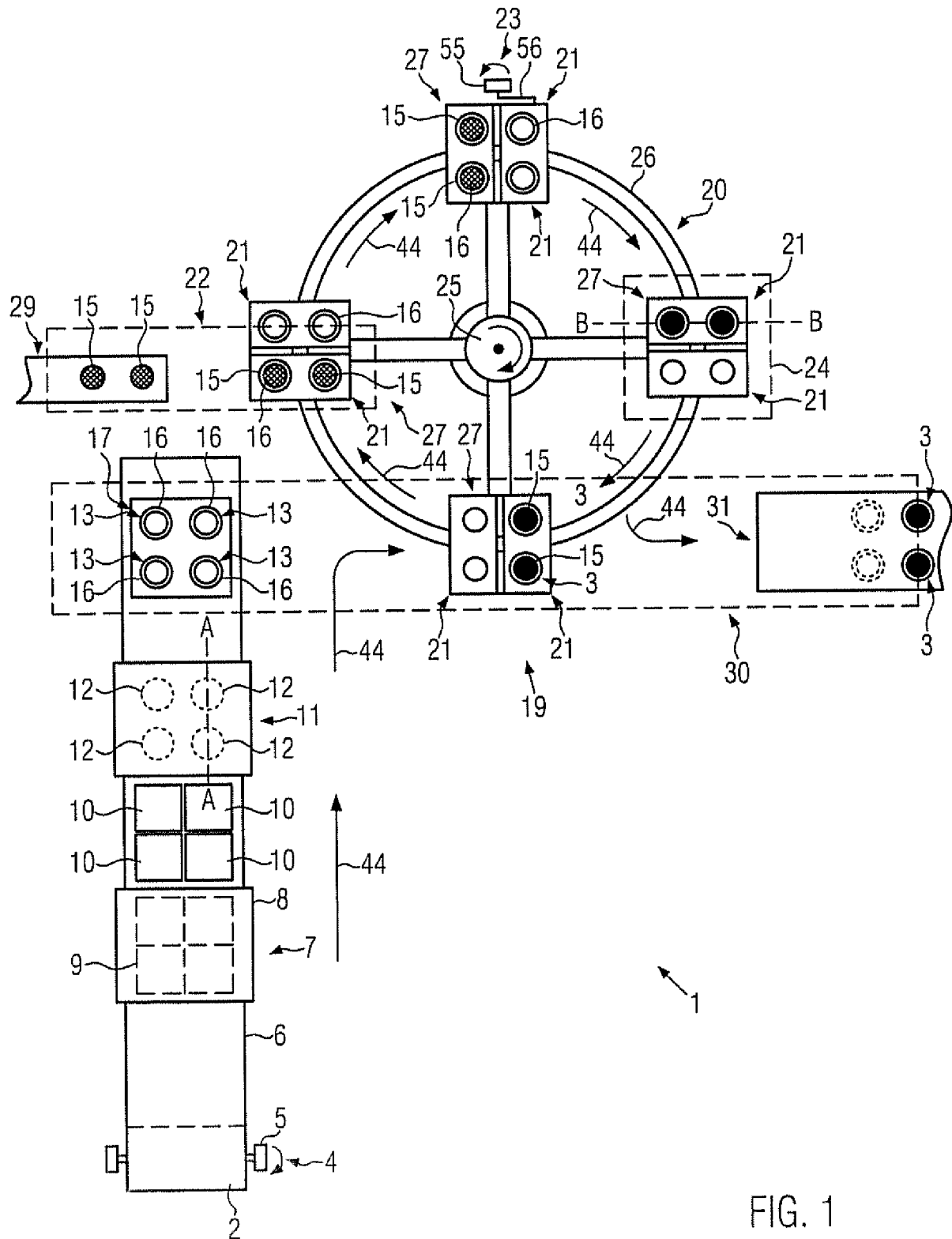


FIG. 1

2/8

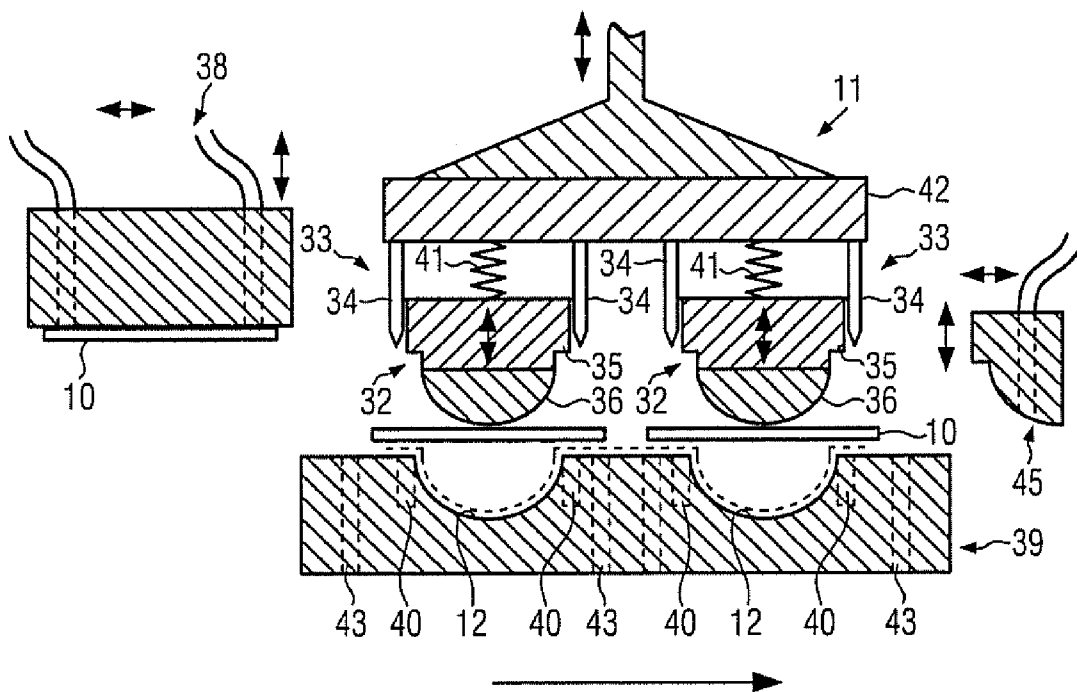


FIG. 2

3/8

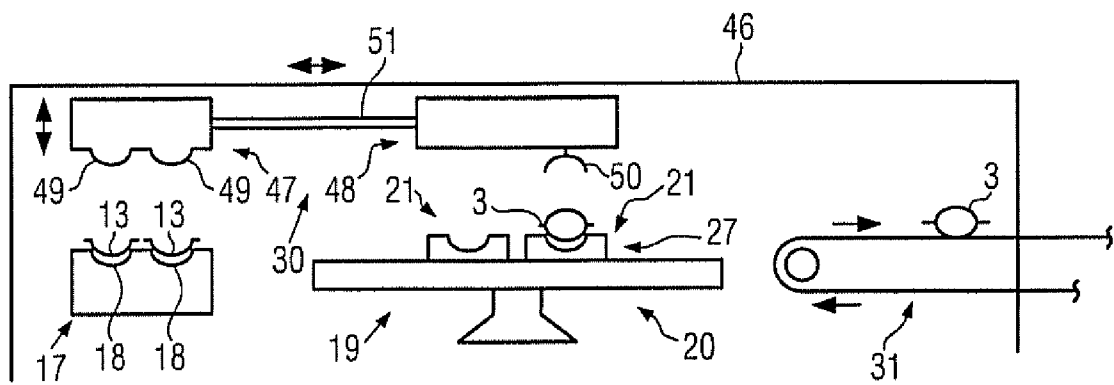


FIG. 3

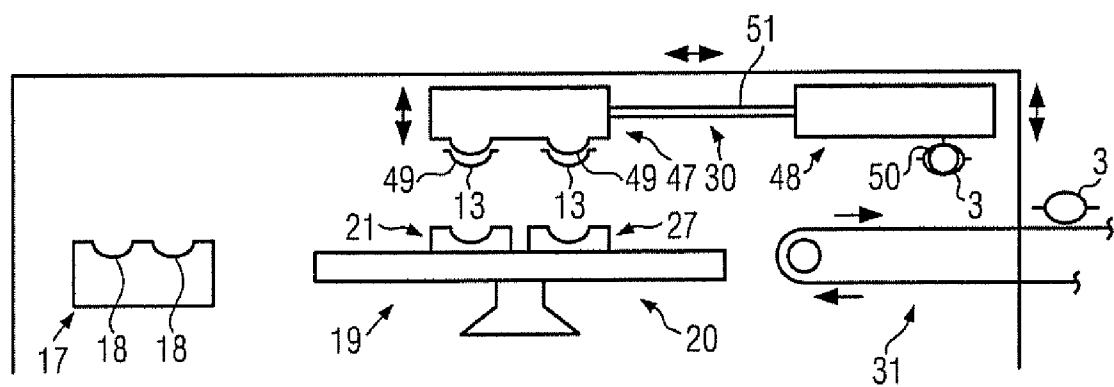


FIG. 4

4/8

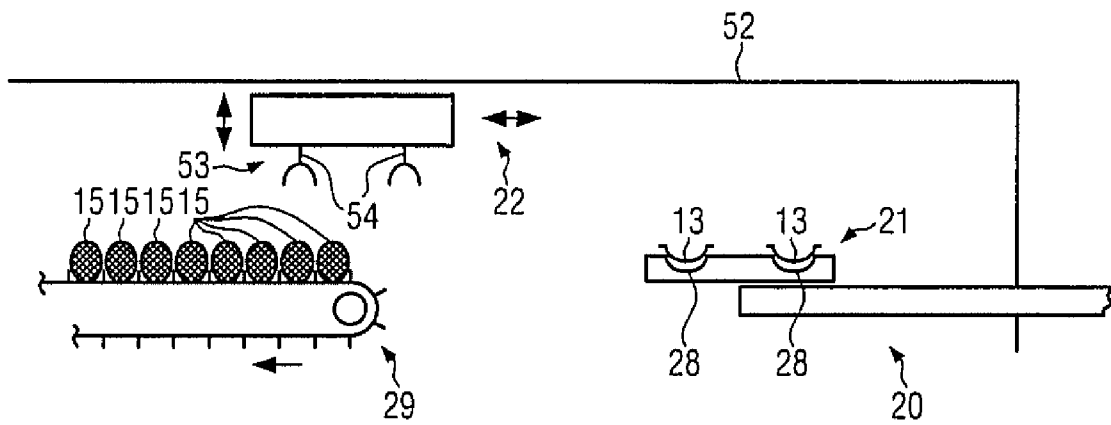


FIG. 5

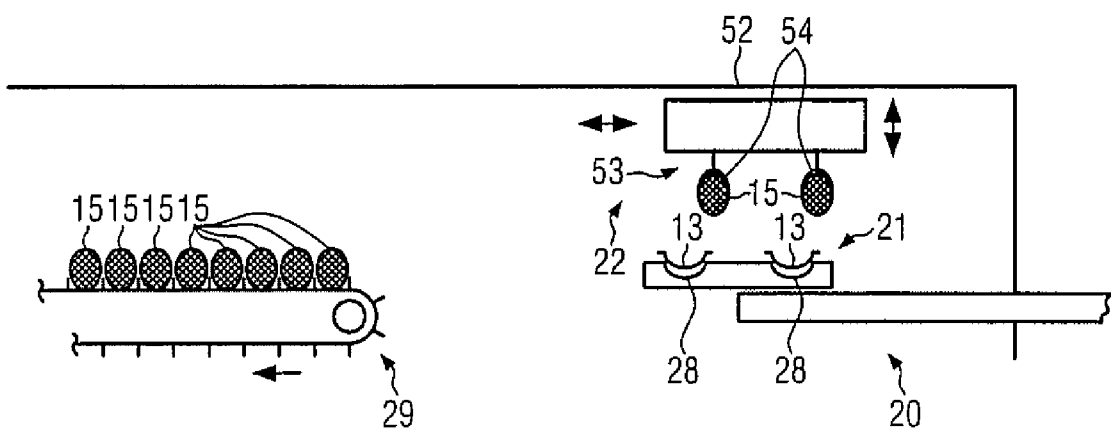


FIG. 6

5/8

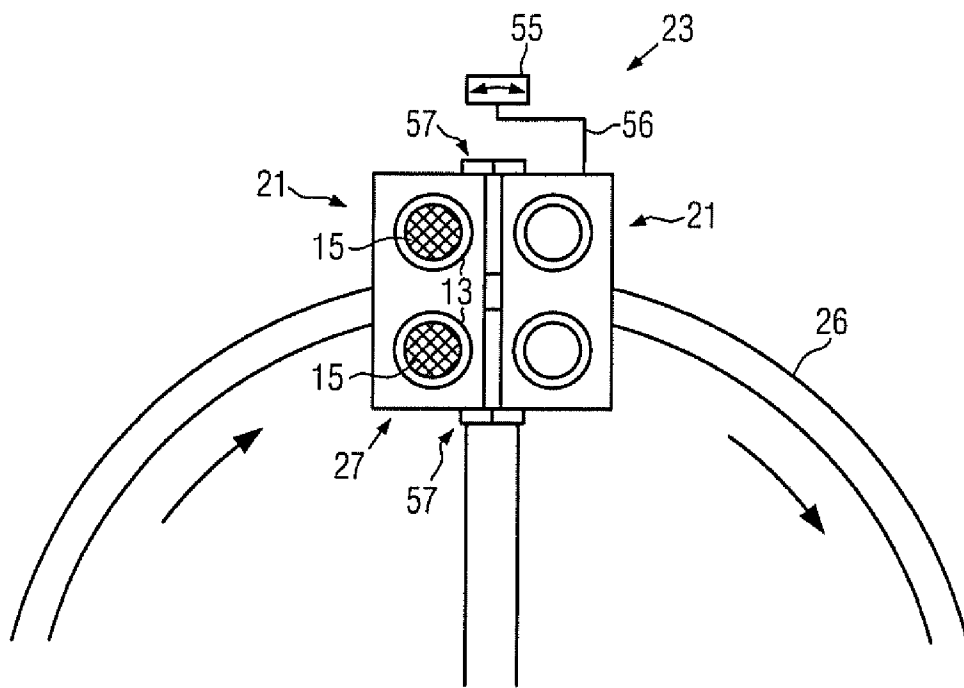


FIG. 7

6/8

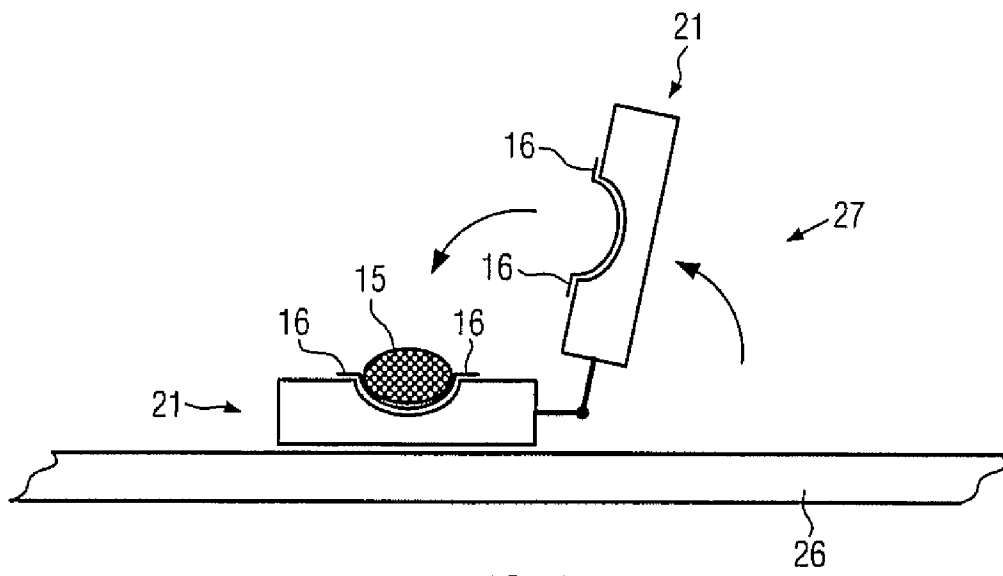


FIG. 8

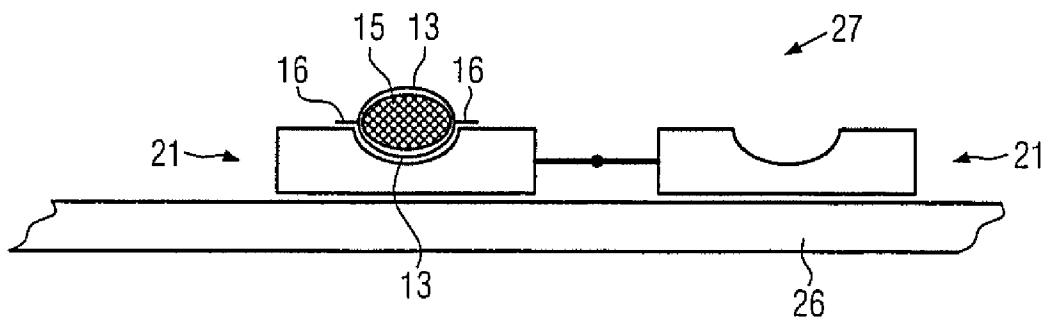


FIG. 9

7/8

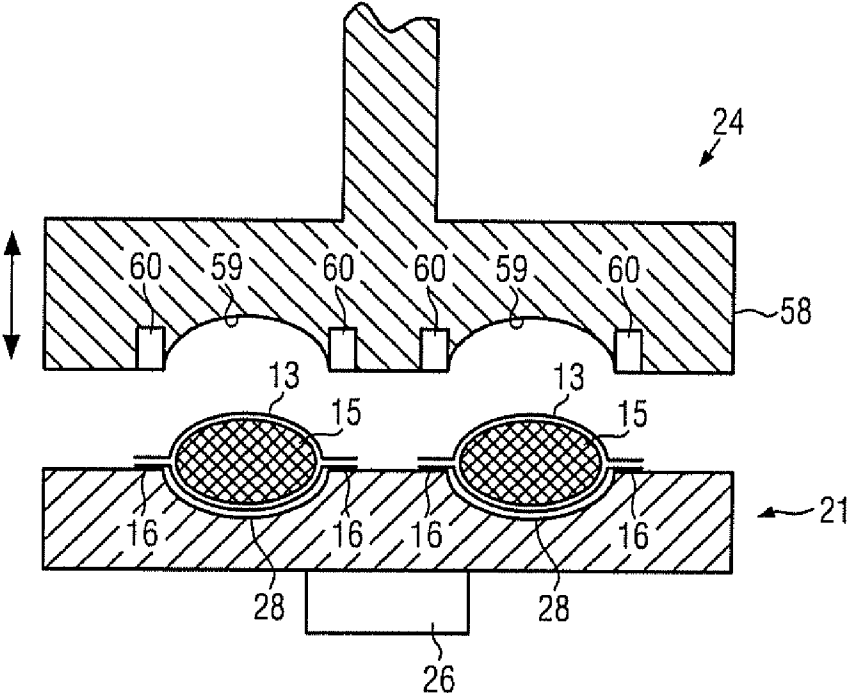


FIG. 10

8/8

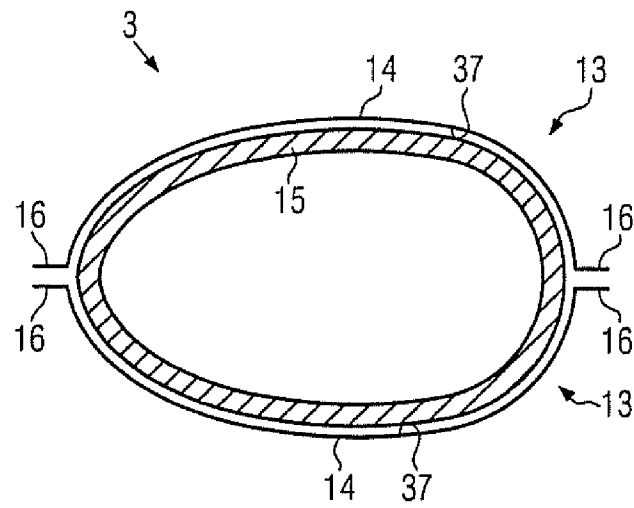


FIG. 11

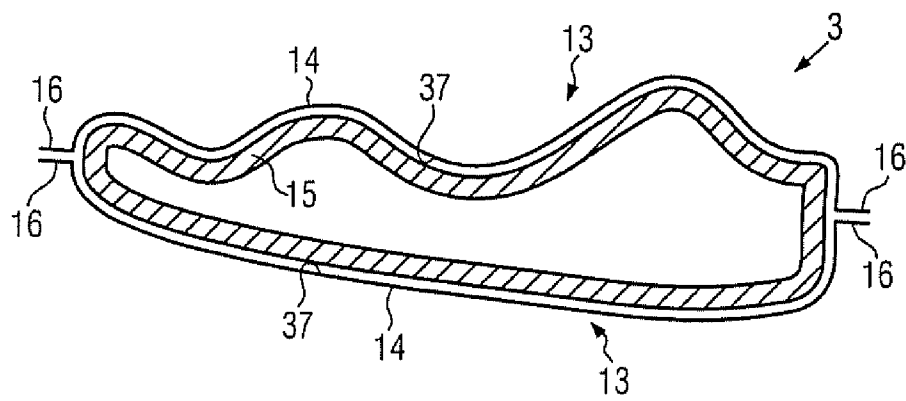


FIG. 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/054333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B65B11/50 B65B25/00  
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

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         | AT 221 906 B (MALBA GES MIT BESCHRAENKTER HA; CHOCAL GMBH STANNIOLVERPACKUNG [DE])<br>25 June 1962 (1962-06-25)                     | 1-13                  |
| Y         | page 2, line 24 - page 4, line 15; figures 1-11                                                                                     | 14-17                 |
| Y         | -----<br>NL 279 067 A (P. FERRERO)<br>25 November 1964 (1964-11-25)<br>figures 1-7                                                  | 14,15                 |
| Y         | -----<br>EP 2 366 631 A1 (SOREMARTEC SA [BE]; FERRERO SPA [IT]; FERRERO OHG [DE])<br>21 September 2011 (2011-09-21)<br>figures 1-11 | 14,15                 |
| Y         | -----<br>US 5 623 816 A (EDWARDS RUSSELL J [US] ET AL)<br>29 April 1997 (1997-04-29)<br>figures 1-10                                | 16,17                 |
|           | -----                                                                                                                               |                       |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

16 May 2017

Date of mailing of the international search report

26/05/2017

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

Paetzke, Uwe

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/054333

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date        |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| AT 221906                                 | B                   | 25-06-1962                 | NONE                       |
| NL 279067                                 | A                   | 25-11-1964                 | NONE                       |
| EP 2366631                                | A1                  | 21-09-2011                 | AR 080591 A1 18-04-2012    |
|                                           |                     | BR PI1100919 A2 07-01-2014 |                            |
|                                           |                     | CA 2733439 A1 16-09-2011   |                            |
|                                           |                     | EP 2366631 A1 21-09-2011   |                            |
|                                           |                     | ES 2398901 T3 22-03-2013   |                            |
|                                           |                     | IT 1398896 B1 21-03-2013   |                            |
|                                           |                     | RU 2011109834 A 20-09-2012 |                            |
| US 5623816                                | A                   | 29-04-1997                 | AT 178546 T 15-04-1999     |
|                                           |                     |                            | AU 708915 B2 19-08-1999    |
|                                           |                     |                            | BR 9502754 A 16-01-1996    |
|                                           |                     |                            | CA 2151345 A1 11-12-1995   |
|                                           |                     |                            | CA 2641640 A1 11-12-1995   |
|                                           |                     |                            | CZ 9501481 A3 17-09-1997   |
|                                           |                     |                            | DE 69508842 D1 12-05-1999  |
|                                           |                     |                            | DE 69508842 T2 19-08-1999  |
|                                           |                     |                            | EP 0686558 A2 13-12-1995   |
|                                           |                     |                            | JP 3830990 B2 11-10-2006   |
|                                           |                     |                            | JP 4152964 B2 17-09-2008   |
|                                           |                     |                            | JP 4156632 B2 24-09-2008   |
|                                           |                     |                            | JP H0872808 A 19-03-1996   |
|                                           |                     |                            | JP 2005170518 A 30-06-2005 |
|                                           |                     |                            | JP 2006306503 A 09-11-2006 |
|                                           |                     |                            | US 5623816 A 29-04-1997    |
|                                           |                     |                            | US 5626000 A 06-05-1997    |
|                                           |                     |                            | ZA 9504792 B 09-12-1996    |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B65B11/50 B65B25/00  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B65B

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          | AT 221 906 B (MALBA GES MIT BESCHRAENKTER HA; CHOCAL GMBH STANNIOLVERPACKUNG [DE])<br>25. Juni 1962 (1962-06-25)                   | 1-13               |
| Y          | Seite 2, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 15;<br>Abbildungen 1-11                                                                         | 14-17              |
| Y          | NL 279 067 A (P. FERRERO)<br>25. November 1964 (1964-11-25)<br>Abbildungen 1-7                                                     | 14,15              |
| Y          | EP 2 366 631 A1 (SOREMARTEC SA [BE];<br>FERRERO SPA [IT]; FERRERO OHG [DE])<br>21. September 2011 (2011-09-21)<br>Abbildungen 1-11 | 14,15              |
| Y          | US 5 623 816 A (EDWARDS RUSSELL J [US] ET<br>AL) 29. April 1997 (1997-04-29)<br>Abbildungen 1-10                                   | 16,17              |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

16. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/05/2017

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

Paetzke, Uwe

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054333

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| AT 221906                                          | B                             | 25-06-1962                        | KEINE                         |
| NL 279067                                          | A                             | 25-11-1964                        | KEINE                         |
| EP 2366631                                         | A1                            | 21-09-2011                        | AR 080591 A1 18-04-2012       |
|                                                    |                               | BR PI1100919 A2 07-01-2014        |                               |
|                                                    |                               | CA 2733439 A1 16-09-2011          |                               |
|                                                    |                               | EP 2366631 A1 21-09-2011          |                               |
|                                                    |                               | ES 2398901 T3 22-03-2013          |                               |
|                                                    |                               | IT 1398896 B1 21-03-2013          |                               |
|                                                    |                               | RU 2011109834 A 20-09-2012        |                               |
| US 5623816                                         | A                             | 29-04-1997                        | AT 178546 T 15-04-1999        |
|                                                    |                               |                                   | AU 708915 B2 19-08-1999       |
|                                                    |                               |                                   | BR 9502754 A 16-01-1996       |
|                                                    |                               |                                   | CA 2151345 A1 11-12-1995      |
|                                                    |                               |                                   | CA 2641640 A1 11-12-1995      |
|                                                    |                               |                                   | CZ 9501481 A3 17-09-1997      |
|                                                    |                               |                                   | DE 69508842 D1 12-05-1999     |
|                                                    |                               |                                   | DE 69508842 T2 19-08-1999     |
|                                                    |                               |                                   | EP 0686558 A2 13-12-1995      |
|                                                    |                               |                                   | JP 3830990 B2 11-10-2006      |
|                                                    |                               |                                   | JP 4152964 B2 17-09-2008      |
|                                                    |                               |                                   | JP 4156632 B2 24-09-2008      |
|                                                    |                               |                                   | JP H0872808 A 19-03-1996      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2005170518 A 30-06-2005    |
|                                                    |                               |                                   | JP 2006306503 A 09-11-2006    |
|                                                    |                               |                                   | US 5623816 A 29-04-1997       |
|                                                    |                               |                                   | US 5626000 A 06-05-1997       |
|                                                    |                               |                                   | ZA 9504792 B 09-12-1996       |