



(11) **EP 3 202 673 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2017 Patentblatt 2017/32

(51) Int Cl.:
B65B 41/12 (2006.01) B65B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16167442.9**

(22) Anmeldetag: **28.04.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **03.02.2016 DE 202016000757 U**

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder: **EHRMANN, Elmar**
87730 Bad Grönenbach (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **TIEFZIEHVERPACKUNGSMASCHINE**

(57) Tiefziehverpackungsmaschine (2) mit wenigstens zwei Klammerketten (7) zum beidseitigen Halten einer Unterfolie (6) und zum Transportieren der Unterfolie (6) entlang einer Produktionsrichtung (R) der Tiefziehverpackungsmaschine (2), wobei die Klammerketten (7) in Kettenführungen (30) geführt sind, wobei die Tiefziehverpackungsmaschine (2) eine Formstation (8) zum Erzeugen von Mulden (11) in die Unterfolie (6), eine Siegelstation (12) und wenigstens eine Schneidstation (14) aufweist, die in dieser Reihenfolge entlang der Produktionsrichtung (R) an einem Maschinengestell (4) angeordnet sind, wobei sich die Kettenführungen (30) wenigstens von der Formstation (8) entlang einer Einlegestrecke (9) zur Siegelstation (12) erstrecken, wobei die Kettenführungen (30) jeweils eine obere Führungsfläche (O) und eine untere Führungsfläche (U) aufweisen, zwischen denen jeweils eine Klammerkette (7) geführt ist und die obere Führungsfläche (O) an bzw. entlang der Formstation (8) eine horizontale Ausrichtung aufweist und entlang der Formstation (8) einen ersten vertikalen Abstand (V1) von einer Aufstellfläche (A) des Maschinengestells (4) hat, wobei die Kettenführungen (30) an bzw. entlang der Siegelstation (12) eine horizontale Ausrichtung aufweisen und die obere Führungsfläche (O) entlang der Siegelstation (12) einen zweiten vertikalen Abstand (V2) von der Aufstellfläche (A) hat, und der zweite Abstand (V2) um wenigstens 100 mm größer ist als der erste Abstand (V1), sowie die Kettenführung (30) entlang der Einlegestrecke (9) wenigstens teilweise eine ansteigende Ausrichtung aufweist, wobei die Tiefziehverpackungsmaschine (1) ein Produkteinlegeband (3) aufweist, wobei das Produkteinlegeband (3) eine Förderfläche (31) und einen Umlenk-

bereich (32) aufweist und der Wechsel von der Förderfläche (31) zum Umlenkbereich (32) eine Abgabekante (28) definiert, an der das Produkt (10) das Produkteinlegeband (3) verlässt, wobei die Abgabekante (28) einen dritten vertikalen Abstand (V3) von der Aufstellfläche (A) hat und dieser dritte Abstand (V3) um wenigstens 10 mm kleiner ist als der zweite Abstand (V2).

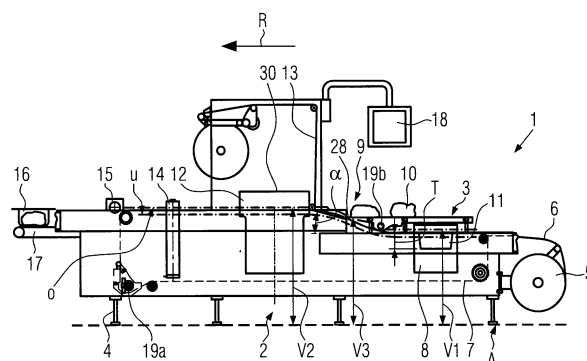


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehverpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 102 24 237 A1 ist eine Tiefziehverpackungsmaschine zum Erzeugen von Verpackungen mit einer zur Horizontalen geneigten Siegelnaht offenbart. Ein Produktstapel von mehreren Scheiben eines Lebensmittels wird mittels eines schräg angeordneten Transportbands in Form eines Rückzugbands in die in eine Unterfolienbahn geformte Mulde eingelegt. Ein Grund für die Neigung des Transportbands gegenüber der Tiefziehverpackungsmaschine bzw. der Folientransportebene liegt in dem Aufbau der Formstation oberhalb der Folientransportebene. Das Transportband muss oberhalb der obersten Störkontur an der Formstation angeordnet sein und durch den anschließenden schrägen Verlauf des Transportbands an die Folientransportebene heran ist ein Bereich von der Formstation bis zum Beginn der Einlegestrecke notwendig, der von keiner Arbeitsstation genutzt wird.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Maschinenlänge einer Tiefziehverpackungsmaschine zu reduzieren.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Tiefziehverpackungsmaschine gemäß dem Anspruch 1. Vorteilhaftige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine weist wenigstens zwei Klammerketten zum beidseitigen Halten einer Unterfolie und zum Transportieren der Unterfolie entlang einer Produktionsrichtung der Tiefziehverpackungsmaschine auf, wobei die Klammerketten in Kettenführungen geführt sind. Die Kettenführungen weisen jeweils eine obere Führungsfläche und eine untere Führungsfläche auf, zwischen denen jeweils eine Klammerkette führbar ist. Die Tiefziehverpackungsmaschine weist eine Formstation zum Erzeugen von Mulden in eine Unterfolie, eine Siegelstation und wenigstens eine Schneidstation auf, die in dieser Reihenfolge entlang der Produktionsrichtung an einem Maschinengestell angeordnet sind, wobei sich die Kettenführungen wenigstens von der Formstation entlang einer Einlegestrecke zur Siegelstation erstrecken, und wobei die obere Führungsfläche an bzw. entlang der Formstation eine horizontale Ausrichtung aufweist und einen ersten vertikalen Abstand von einer Aufstellfläche des Maschinengestells der Tiefziehverpackungsmaschine hat, wobei die Kettenführungen an bzw. entlang der Siegelstation eine horizontale Ausrichtung aufweisen und die obere Führungsfläche einen zweiten vertikalen Abstand von der Aufstellfläche hat, wobei der zweite Abstand um wenigstens 100 mm größer ist als der erste Abstand, sowie die Kettenführung entlang der Einlegestrecke wenigstens teilweise eine ansteigende Ausrichtung aufweist. Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Tiefziehver-

packungsmaschine ein Produkteinlegeband aufweist, wobei das Produkteinlegeband eine Förderfläche und einen Umlenkbereich aufweist und der Wechsel von der Förderfläche zum Umlenkbereich eine Abgabekante definiert, an der das Produkt das Produkteinlegeband verlässt, wobei die Abgabekante einen dritten vertikalen Abstand von der Aufstellfläche hat und dieser dritte Abstand um wenigstens 10 mm kleiner ist als der zweite Abstand. Diese Ausführung einer Tiefziehverpackungsmaschine erlaubt eine kurze Einlegestrecke, da ein Produktzuführband Produkte auf einfache und prozesssichere Weise zuführen und in Mulden einlegen kann. Die geneigte Lage der Mulden ist bei einigen Formen von Mulden bzw. Produkten besonders vorteilhaft.

[0006] Bevorzugt definiert die Förderfläche im Bereich direkt vor dem Umlenkbereich eine Ebene, die mit der Kettenführung entlang der Einlegestrecke einen Winkel von weniger als 60°, vorzugsweise von weniger als 40°, einschließt, da sich mit diesem Winkelbereich bei verschiedenen Produkten die besten Ergebnisse für ein exaktes Einlegen der Produkte in die Mulden ergeben haben.

[0007] Bevorzugt ist die Kettenführung entlang der Einlegestrecke teilweise in einem Winkel von 10° bis 30° zur Horizontalen geneigt.

[0008] Die Kettenführung ist von der Formstation entlang der Einlegestrecke bis zur Siegelstation vorzugsweise weitestgehend durchgehend ausgeführt ist, um Übergänge zwischen Abschnitten von Kettenführungen zu vermeiden, da dies zu einem unruhigen Lauf der Kette führen kann.

[0009] Dabei ist bevorzugt die obere Führungsfläche der Kettenführung an den Übergangsbereichen von der horizontalen Ausrichtung nach der Formstation in die geneigte Einlegestrecke und von der geneigten Einlegestrecke in die horizontale Ausrichtung vor der Siegelstation entlang eines Radius von 500 mm bis 1000 mm geführt. Dies sorgt für sanfte Übergänge der Kettenführung, damit es nicht zu einer Knickbildung der Mulden vor allem beim Einsatz von Hartfolien kommt. Gleichzeitig soll die Einlegestrecke nicht unnötig lang ausgeführt sein, um die Gesamtmaschinenlänge der Tiefziehverpackungsmaschine möglichst kurz zu halten.

[0010] Bevorzugt weist das Produkteinlegeband im Bereich oberhalb der Formstation und im Bereich der Vorderkante eine vertikale Ausdehnung von weniger als 50 mm auf, um eine vorteilhafte Abgabekante zu erhalten, die eine optimierte Übergabe des Produkts in die Mulde ermöglicht. Denkbar ist auch eine sich gegen Ende des Produkteinlegebands hin verjüngende vertikale Ausdehnung.

[0011] Vorzugsweise ist die Tiefziehverpackungsmaschine dazu ausgebildet, die Unterfolie als Hartfolie mit einer Foliendicke von mehr als 250 µm zu verarbeiten, um beispielsweise formstabile Aufschnittpackungen zu erzeugen.

[0012] Bevorzugt ist die Tiefziehverpackungsmaschine dazu ausgebildet, Mulden mit einer Formtiefe von 5

mm bis 30 mm zu formen, für die das Zuführen von Produkten mit einem Produkteinlegeband, dessen Abgabekante sich unterhalb der oberen Kettenführung entlang der Siegelstation, sich als besonders prozesssicher und geeignet herausgestellt hat.

[0013] Vorzugsweise weist das Produkteinlegeband je Spur der Tiefziehverpackungsmaschine ein separat antreibbares Band auf, um das Einlegen jedes einzelnen Produkts separat beeinflussen zu können, falls beispielsweise die Produkte in ihrer Position in Produktionsrichtung nicht exakt parallel an die Abgabekante herangeführt werden konnten. Die separate Steuerung der Bänder mittels der Steuerung ermöglicht es, dass eine Formatierung der Produkte, nämlich Zuordnung der Produkte zueinander in Spuren und Reihen, bei stromaufwärts vorgesehenen Produktförderbändern entfallen kann. Dabei sind als Spuren in Produktionsrichtung ausgerichtete Mulden und als Reihen quer zur Produktionsrichtung benachbarte Mulden definiert.

[0014] Vorzugsweise ist das Produkteinlegeband oberhalb der Formstation vorgesehen und es erstreckt sich bis zur Einlegestrecke und teilweise entlang der Einlegestrecke. So können Produkte, die stromaufwärts vor der Tiefziehverpackungsmaschine erzeugt werden, entlang der Formstation bis zu einem Einlegepunkt auf konstruktiv einfachste Weise gefördert werden.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist eine Vorschubbewegung des Produkteinlegebands mit einer Vorschubbewegung der Klammerketten, und damit der Mulden, derart synchronisierbar, dass ein Produkt bei laufender Vorschubbewegung der Mulde in die Mulde zuführbar ist. So kann auch die Platzierung des Produkts in der Mulde exakt durchgeführt wird.

[0016] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher dargestellt. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Verpackungsanlage mit einer erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine und mit einem Produkteinlegeband,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht des Verlaufs der Klammerketten von der Form- zur Siegelstation und der Einlegestrecke mit dem Produkteinlegeband,

Figur 3 eine schematische Draufsicht der Einlegestrecke mit dem Produkteinlegeband,

Figur 4 eine schematische Detailansicht der Einlegestrecke in einer vorteilhaften Ausführungsform des Produkteinlegebands in einer ersten Stellung und

Figur 5 eine schematische Detailansicht der Figur 4.

[0017] Gleiche Komponenten sind in den Figuren

durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Tiefziehverpackungsmaschine 1 mit und einem Produkteinlegeband 3. Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 umfasst ein Maschinengestell 4, das entlang einer Produktionsrichtung R ausgerichtet ist und eine Aufstellfläche A an seiner Unterseite aufweist. Am rechts in der Fig. 1 gezeigten Anfang der Tiefziehverpackungsmaschine 1 ist eine Abrollvorrichtung 5 für eine Unterfolie 6 vorgesehen. Die Unterfolie 6 wird mittels zweier seitlich der Unterfolie 6 angeordneten Klammerketten 7 einer Formstation 8 zugeführt, um Mulden 11 mit einer vertikalen Muldentiefe T in die Unterfolie 6 tiefzuziehen. Des Weiteren ist eine schräge bzw. gegenüber einer Horizontalen im Winkel α geneigte Einlegestrecke 9 zum Einlegen eines Produkts 10 in geformte Mulden 11 (siehe auch Fig. 2 und 3) in der Produktionsrichtung R auf die Formstation 8 folgend gezeigt. Im weiteren Produktionsverlauf folgen eine Siegelstation 12 zum Verschließen der mit Produkt 10 gefüllten Mulden 11 mit einer Deckelfolie 13 und eine erste Schneidstation 14, die als Querschneidstation ausgeführt ist. Eine zweite Schneideinrichtung 15, die nach der ersten Querschneidstation 14 stromabwärts angeordnet ist, ist als Längsschneidstation 15 ausgeführt und vereinzelt die Verpackungen 16. Über ein Transportband 17 werden die vereinzelt Verpackungen 16 aus der Tiefziehverpackungsmaschine 1 heraustransportiert. Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 weist eine Steuerung 18 auf, die nicht nur den Antrieb 19a, beispielsweise ein Servomotor, der Klammerketten 7 ansteuern kann, sondern auch den Antrieb 19b des Produkteinlegebands 3 ansteuern kann, um die Geschwindigkeiten beider Antriebe 19a, 19b zueinander zu synchronisieren oder zueinander anpassen zu können, um den Einlegevorgang optimal entsprechend dem Produkt 10 und/oder der Mulde 11 ausführen zu können.

[0019] Die Klammerketten 7 sind in einer Kettenführung 30, in Figur 1 schematisch als ober- und unterhalb der gestrichelten Linie für die Klammerketten 7 parallel verlaufende strichpunktiierten Linien dargestellt, geführt. Eine solche Kettenführung ist beispielsweise aus der DE 102006005405 A1 bekannt. Die Kettenführungen 30 weisen eine obere Führungsfläche O und eine untere Führungsfläche U auf, zwischen denen eine Klammerkette 7 geführt wird. Die obere Führungsfläche O entlang der Formstation 8 weist eine horizontale Ausrichtung und einen ersten vertikalen Abstand V1 von einer Aufstellfläche A auf. Die obere Führungsfläche O entlang der Siegelstation 12 weist eine horizontale Ausrichtung und einen zweiten vertikalen Abstand V2 von der Aufstellfläche A auf.

[0020] Figur 2 zeigt eine schematische Seitenansicht des Verlaufs der Klammerketten 7 und damit der Unterfolie 6 von der Formstation 8 zur Siegelstation 12. In der Formstation 8 werden eine oder mehrere hintereinander und/oder nebeneinander angeordnete und ein Format bildende Mulden 11 in die Unterfolie 6 geformt. Die Klammerketten 7 werden synchron pro Arbeitstakt um einen

Folienvorschub V in Produktionsrichtung R bewegt, um jeweils neu zu füllenden Mulden der Einlegestrecke 9 bzw. dem Produkteinlegeband 3 bereitzustellen. Figur 2 zeigt weiterhin eine schematische Detailansicht der Einlegestrecke 9 mit dem Produkteinlegeband 3, auf dem Produkte 10 in Produktionsrichtung R gefördert werden. Das Produkteinlegeband 3 weist im Bereich oberhalb der Formstation 8 eine vertikale Höhe H auf.

[0021] Der Verlauf der Kettenführung 30 von der Formstation 8 zur Siegelstation 12 ist extra S-förmig ausgebildet. Die Kettenführung 30 ist in den Bereichen der Formstation 8 und der Siegelstation 12 jeweils horizontal ausgerichtet und im Bereich der Einlegestrecke 9 weist die Kettenführung 30 einen von der Formstation 8 zur Siegelstation 12 ansteigenden Verlauf auf. Bei den Übergängen von der Formstation 8 zur Einlegestrecke 9 und von der Einlegestrecke 9 zur Siegelstation 12 weist die Kettenführung jeweils einen radialen Verlauf mit einem Radius RA von 500 mm bis 1000 mm auf. Dies sorgt einerseits für sanfte Übergänge der Kettenführung 30, damit keine Knicke in den Mulden 11 vor allem beim Einsatz von Hartfolien mit einer Foliendicke von wenigstens 250 µm entstehen. Andererseits soll die Einlegestrecke 9 nicht unnötig lang ausgeführt sein, um die Gesamtmaschinenlänge der Tiefziehverpackungsmaschine 1 möglichst kurz zu halten.

[0022] Das Produkteinlegeband 3 ist mittels einer ersten Verstellvorrichtung 23 und einer zweiten Verstellvorrichtung 24 mit dem Maschinengestell 4 verbunden. Über die Verstellvorrichtungen 23, 24 können beispielsweise manuelle oder kraftbetriebene Einstellungen des Produkteinlegebands 3 durchgeführt werden.

[0023] Figur 3 zeigt eine schematische Draufsicht der Einlegestrecke 9 mit dem Produkteinlegeband 3. Das Produkteinlegeband 3 umfasst zwei Bänder 3a und 3b, die jeweils für eine Spur S1 bzw. S2 für die Produktzufuhr vorgesehen sind. Eine Spur S1, S2 ist definiert durch die in Produktionsrichtung R aufeinanderfolgenden Mulden 11. Die beiden Bänder 3a, 3b sind jeweils über getrennt ansteuerbare Antriebe 21 a, 21 b antreibbar und können so einen Versatz D von zwei benachbarten Produkten 10 entsprechend ausgleichen und beide Produkte 10 identisch einlegen. Zum Erfassen der Lage der Produkte 10 auf den Bändern 3a, 3b können Informationen von einem stromaufwärts angeordneten System von der Steuerung 18 verwendet werden oder es sind Sensoren 22a, 22b vor dem Ende des Produkteinlegebands 3 vorgesehen, die die jeweiligen Produkte 10 auf den Bändern 3a, 3b erfassen und an die Steuerung 18 weiterleiten.

[0024] Figur 4 zeigt eine schematische Detailansicht der Einlegestrecke 9 in einer vorteilhaften Ausführungsform des Produkteinlegebands 3 in einer ersten Stellung. Die erste Verstellvorrichtung 23 ist als eine kraftbetriebene Verstellvorrichtung gezeigt mit einem ersten Aktor 25 in Form eines servomotorischen Antriebs. Mittels des ersten Aktors 25 kann das Produkteinlegeband 3 im zeichnerisch rechten Bereich angehoben bzw. abgesenkt und um eine Schwenkachse S (siehe auch Figur

3) an einer Befestigungsposition der zweiten Verstellvorrichtung 24 am Produkteinlegeband 3 geneigt werden. So ist die Neigung β des Produkteinlegebands (3) bzw. dessen Produktförderfläche gegenüber einer horizontalen Ebene E einstellbar.

[0025] Es ist auch eine optionale Ausführung der zweiten Verstellvorrichtung 24 als eine kraftbetriebene Verstellvorrichtung mit einem zweiten Aktor 26 und dritten Aktor 27 jeweils in Form eines servomotorischen Antriebs dargestellt. Der zweite Aktor 26 kann den zeichnerisch linken Bereich des Produkteinlegebands 3 mittels seiner vertikalen Ausrichtung anheben bzw. absenken, um die Position einer Abgabekante 28 zu verändern. Der dritte Aktor 27 kann die Ausrichtung des Produkteinlegebands 3 über einen horizontal angeordneten Servomotor in oder gegen die Produktionsrichtung R verstellen. Mittels aller drei Aktoren 25, 26, 27 ist das Produkteinlegeband 3 bzgl. seiner Abgabekante 28 und Neigung β frei in eine für das Produkt und die Mulde optimale Einlegeposition verstellt werden. Diese Position kann dementsprechend für diesen Verpackungsprozess vorgesehenen Programm als Maschineneinstellparameter zugeordnet werden.

[0026] Figur 5 zeigt eine schematische Detailansicht der Figur 4. Das Produkteinlegeband 3 umfasst eine Förderfläche 31, auf dem die Produkte 10 in Produktionsfläche 31 an die Abgabekante 28 herangeführt werden. Die Position der Abgabekante 28 des Produkteinlegebands 3 wird durch den Wechsel bzw. Übergang zwischen der Förderfläche 31 und einem Umlenkbereich 32 definiert. Figur 5 zeigt auch die Ebene E und den Winkel W in Bereich direkt vor dem Umlenkbereich. Die Ebene E trifft in einer besonders vorteilhaften Ausrichtung des Produkteinlegebands 3 die Mulde 11 derart, dass der Schnittpunkt P der Ebene E mit der Mulde 11 auch die Einlegeposition des Produkts 10 mit seiner in Produktionsrichtung R gelegenen Vorderkante 33 darstellt.

[0027] Beim Einlegevorgang wird die Bewegung des Produkteinlegebands 3 und die Vorschubbewegung V der Klammerkettens 7 mittels der Steuerung 18 derart aufeinander abgestimmt, dass das Produkt 10 in die schräg an der Abgabekante 28 vorbeilaufende Mulde 11 hineinbewegt wird. Um die Position des Produkts 10 auf dem Produkteinlegeband 3 zu erfassen, kann ein Sensor 22 in Form einer Lichtschranke am linken Ende des Produkteinlegebands 3 angeordnet sein, so dass die Steuerung 18 entsprechend der Lage des Produkts 10 auf dem Produkteinlegeband 3 sowohl den Start als auch die Geschwindigkeiten des jeweiligen Antriebs 19a, 19b für den Einlegevorgang steuern bzw. regeln kann.

Patentansprüche

1. Tiefziehverpackungsmaschine (2) mit wenigstens zwei Klammerkettens (7) zum beidseitigen Halten einer Unterfolie (6) und zum Transportieren der Unterfolie (6) entlang einer Produktionsrichtung (R) der

- Tiefziehverpackungsmaschine (2), wobei die Klammerkette (7) in Kettenführungen (30) geführt sind, wobei die Tiefziehverpackungsmaschine (2) eine Formstation (8) zum Erzeugen von Mulden (11) in die Unterfolie (6), eine Siegelstation (12) und wenigstens eine Schneidstation (14) aufweist, die in dieser Reihenfolge entlang der Produktionsrichtung (R) an einem Maschinengestell (4) angeordnet sind, wobei sich die Kettenführungen (30) wenigstens von der Formstation (8) entlang einer Einlegestrecke (9) zur Siegelstation (12) erstrecken, wobei die Kettenführungen (30) jeweils eine obere Führungsfläche (O) und eine untere Führungsfläche (U) aufweisen, zwischen denen jeweils eine Klammerkette (7) geführt ist und die obere Führungsfläche (O) an bzw. entlang der Formstation (8) eine horizontale Ausrichtung aufweist und entlang der Formstation (8) einen ersten vertikalen Abstand (V1) von einer Aufstellfläche (A) des Maschinengestells (4) der Tiefziehverpackungsmaschine (2) hat, wobei die Kettenführungen (30) an bzw. entlang der Siegelstation (12) eine horizontale Ausrichtung aufweisen und die obere Führungsfläche (O) entlang der Siegelstation (12) einen zweiten vertikalen Abstand (V2) von der Aufstellfläche (A) hat, und der zweite Abstand (V2) um wenigstens 100 mm größer ist als der erste Abstand (V1), sowie die Kettenführung (30) entlang der Einlegestrecke (9) wenigstens teilweise eine ansteigende Ausrichtung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefziehverpackungsmaschine (1) ein Produkteinlegeband (3) aufweist, wobei das Produkteinlegeband (3) eine Förderfläche (31) und einen Umlenkbereich (32) aufweist und der Wechsel von der Förderfläche (31) zum Umlenkbereich (32) eine Abgabekante (28) definiert, an der das Produkt (10) das Produkteinlegeband (3) verlässt, wobei die Abgabekante (28) einen dritten vertikalen Abstand (V3) von der Aufstellfläche (A) hat und dieser dritte Abstand (V3) um wenigstens 10 mm kleiner ist als der zweite Abstand (V2).
2. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderfläche (31) im Bereich direkt vor dem Umlenkbereich (32) eine Ebene (E) definiert, die mit der Kettenführung (30) entlang der Einlegestrecke (9) einen Winkel (W) von weniger als 60°, vorzugsweise von weniger als 40°, einschließt.
3. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kettenführung (30) entlang der Einlegestrecke (9) streckenweise in einem Winkel (β) von 10° bis 30° zur Horizontalen geneigt ist.
4. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kettenführung (30) von der Formstation (8) entlang der Einlegestrecke (9) bis zur Siegelstation (12) zumindest weitestgehend durchgehend ausgeführt ist.
5. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Führungsfläche (O) der Kettenführung (30) an den Übergangsbereichen von der horizontalen Ausrichtung nach der Formstation (8) in die geneigte Einlegestrecke (9) und von der geneigten Einlegestrecke (9) in die horizontale Ausrichtung vor der Siegelstation (12) entlang eines Radius (RA) von 500 mm bis 1000 mm geführt ist.
6. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Produkteinlegeband (3) zwischen einer oberen Oberfläche seines Obertrums und einer unteren Oberfläche seines Untertrums senkrecht zu diesen beiden Oberflächen eine Ausdehnung (H) von weniger als 50 mm aufweist.
7. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefziehverpackungsmaschine (1) dazu ausgebildet ist, die Unterfolie (6) als Hartfolie mit einer Foliendicke von mehr als 250 μm zu verarbeiten.
8. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefziehverpackungsmaschine (1) dazu ausgebildet ist, Mulden (11) mit einer Formtiefe (T) von 5 mm bis 30 mm zu formen.
9. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Produkteinlegeband (3) je Spur (S1, S2) der Tiefziehverpackungsmaschine (1) ein separat antreibbares Band (3a, 3b) aufweist.
10. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorschubbewegung des Produkteinlegebands (3) mit einer Vorschubbewegung der Klammerkette (7) derart synchronisierbar ist, dass ein Produkt (10) bei laufender Vorschubbewegung (V) der Mulde (11) in die Mulde (11) zuführbar ist.

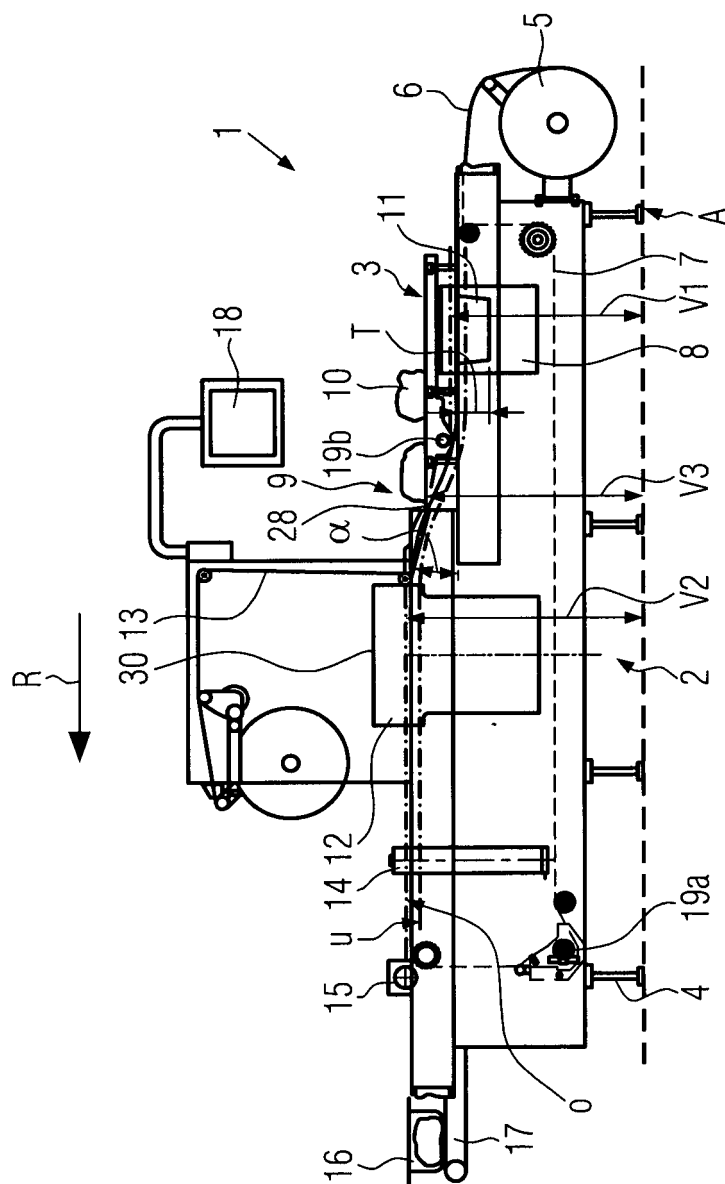


FIG. 1

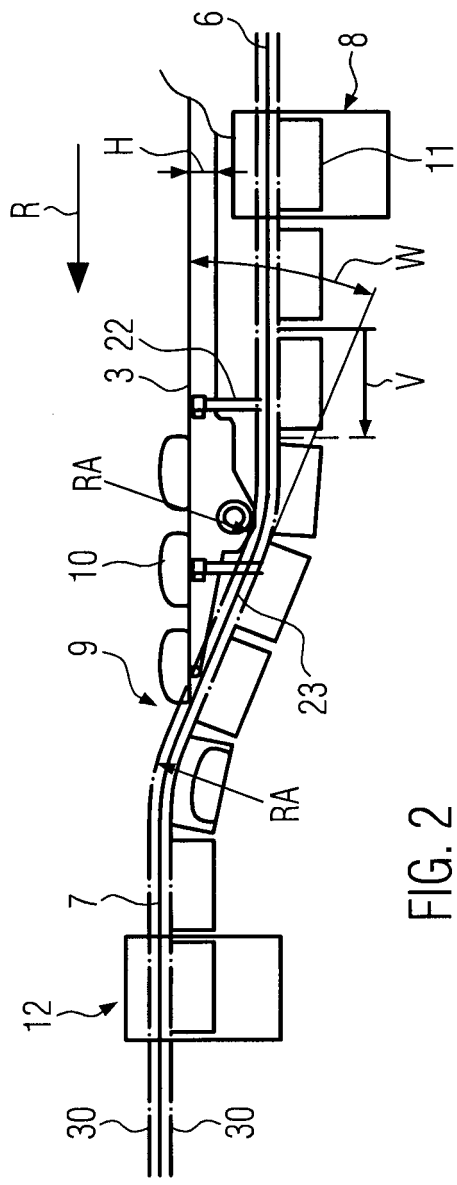


FIG. 2

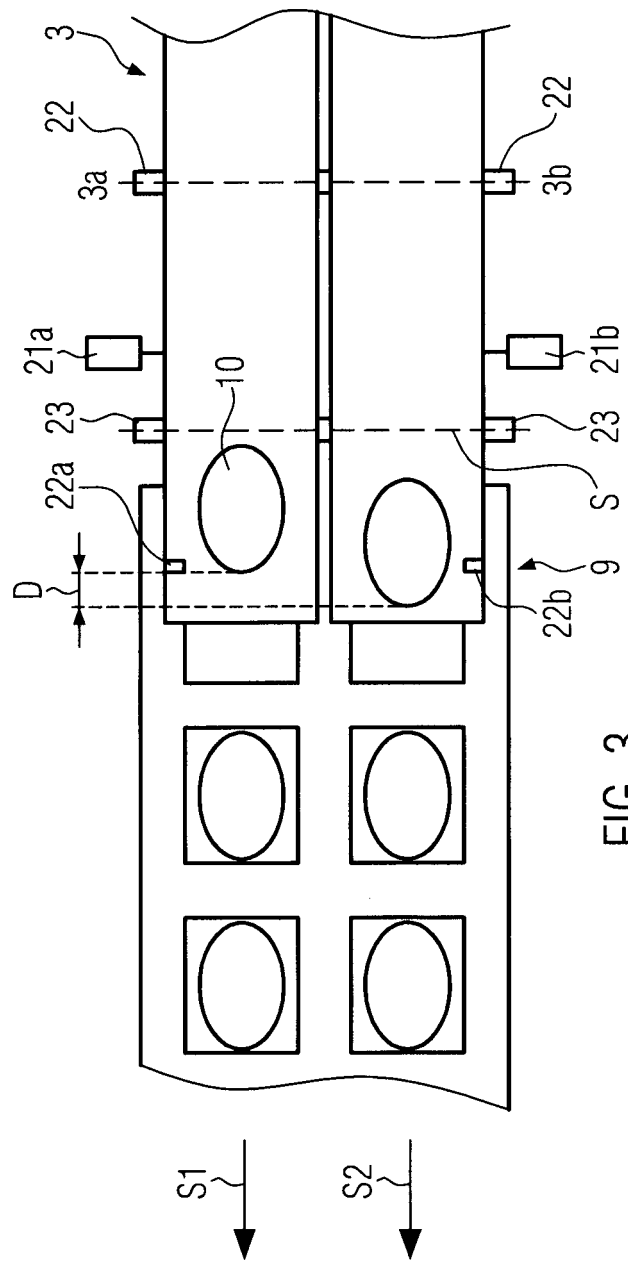


FIG. 3

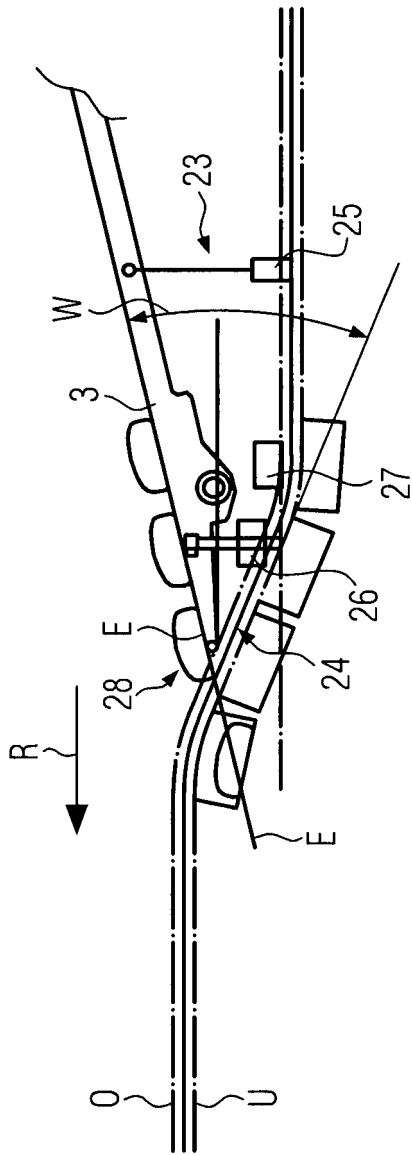


FIG. 4

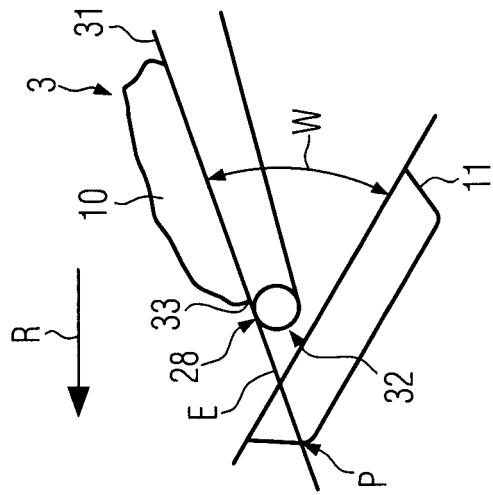


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 7442

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 412 632 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 1. Februar 2012 (2012-02-01) * Absatz [0012] - Absatz [0027]; Abbildung 2 *	1-10	INV. B65B41/12 B65B9/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65G B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2017	Prüfer Vesterholm, Mika
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 7442

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2412632	A1	01-02-2012	EP 2412632	A1	01-02-2012
				ES 2426328	T3	22-10-2013
15				US 2012023872	A1	02-02-2012

20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10224237 A1 [0002]
- DE 102006005405 A1 [0019]