

(19)



(11)

EP 3 088 315 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 61/06 ^(2006.01) **B65B 9/04** ^(2006.01)
B26D 7/32 ^(2006.01) **B26F 1/14** ^(2006.01)
B65B 65/02 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 61/065; B26D 7/32; B26F 1/14; B65B 9/04;
B65B 65/003; B65B 65/02

(21) Anmeldenummer: **15165942.2**

(22) Anmeldetag: **30.04.2015**

(54) **TIEFZIEHVERPACKUNGSMASCHINE MIT STREIFENSTANZE**

DEEP DRAW PACKAGING MACHINE WITH STRIP PUNCHER

MACHINE D'EMBALLAGE PAR EMBOUTISSAGE ÉQUIPÉE D'UNE THERMOFOREUSE

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.2016 Patentblatt 2016/44

(73) Patentinhaber: **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)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 361 157 **WO-A1-2013/102682**
DE-A1- 10 351 567 **DE-A1-102006 045 477**
DE-A1-102012 204 502

EP 3 088 315 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehverpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In Tiefziehverpackungsmaschinen wird üblicherweise in einer Formstation ein Behälter bzw. eine Mulde in eine Unterfolie geformt, darin ein Produkt eingelegt und die Mulde in einer Siegelstation mit einer Oberfolie unter Vakuum und/oder modifizierter Atmosphäre luftdicht versiegelt. Die so hergestellten Packungen hängen als Verbund über die Unterfolie zusammen und werden durch beidseitig angebrachte Klammerketten durch die Tiefziehverpackungsmaschine transportiert. Zum Vereinzeln der Verpackungen aus dem Verbund der Unter- und der Oberfolie kann eine Kombination einer Querschneidestation und einer nachfolgenden Längsschneidestation vorgesehen sein. In der Querschneidestation wird der Verbund der Unter- und der Oberfolie quer zur Transportrichtung geschnitten oder es werden, falls Radien an den Rändern der Verpackungen notwendig sind, Streifenschnitte ausgestanzt.

[0003] Da normalerweise der Platz für eine Einrichtung zum Sammeln innerhalb des Maschinengestells oder zum Heraustransportieren aus dem Maschinengestell nicht ausreichend vorhanden ist, stanzt das Stanzmesser üblicherweise von unten kommend die Streifenschnitte nach oben aus der Folie heraus. Diese werden in einem Aufnahmebehälter nach jedem Schnitt weiter nach oben geschoben und können dann gesammelt entnommen werden. Bei Hochleistungsmaschinen sind die Aufnahmebehälter sehr hoch, um sie nicht laufend leeren zu müssen. Dabei werden die Streifenschnitte über einen Absatz geschoben, der sich oberhalb einer Folientransportebene befindet, und auf dem der zuletzt geschnittene Streifenschnitt teilweise mit seinem Rand aufliegt. So wird verhindert, dass die darüber gestapelten Streifenschnitte nach unten in die Querschneidestation bzw. auf die zu schneidenden Verpackungen fallen. In letzterem Fall würde es auch zu Störungen in der Tiefziehverpackungsmaschine und Stillstandszeiten kommen.

[0004] Vor allem bei dünneren bzw. nicht biegesteifen Streifenschnitten ist das Risiko groß, dass das Gewicht der gestapelten Streifenschnitte nicht durch den untersten aufliegenden Streifenschnitt gehalten werden kann.

[0005] Aus der DE 10 2012 204 502 A1 geht eine Stanzeinrichtung zum Abtrennen von streifenförmigen Randbereichen aus einer Verpackungsbahn hervor. Bei dieser Stanzeinrichtung sind in Transportrichtung der Verpackungsbahn hintereinander zwei verschiedene Stanzeinheiten angeordnet, die ihrerseits jeweils ein Oberteil und ein Unterteil aufweisen. Details zu den Antrieben dieser Stanzeinheiten offenbart dieses Dokument nicht.

[0006] Die WO 2012/102682 A1 offenbart eine Verpackungsmaschine mit einer Schneidstation, bei der zumindest ein Antrieb für ein Schneidmittel oder ein Gegenmittel der Schneidstation oberhalb der auszustanzenden Folienbahn angeordnet ist.

[0007] Die EP 2 447 171 A1 offenbart eine Lösung für eine sichere Entsorgung von Schneidabfall, der nach oben, nämlich oberhalb der Folienebene, abgeführt wird.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Tiefziehverpackungsmaschine mit einer verbesserten Streifenstanze bereit zu stellen.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Tiefziehverpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine umfasst eine Folienstanze mit einem gemeinsamen Hubantrieb für eine Matrize und einen Stempel, wobei die Matrize und der Stempel vom gemeinsamen Hubantrieb orthogonal zu einer Folientransportebene zueinander bewegbar sind. Eine erste Hubmechanik überträgt die Antriebsbewegung des Hubantriebs auf den Stempel, während eine zweite Hubmechanik die Antriebsbewegung des Hubantriebs auf eine Bewegung der Matrize überträgt. Die dabei von dem Stempel und der Matrize ausgeführten Hubbewegungen sind vorzugsweise stets gegenläufig zueinander. Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass der Hubantrieb oberhalb der Folientransportebene angeordnet ist. Somit können ausgetrennte Folienstreifen direkt in einen Behälter oder auf ein Abfuhrband fallen, ohne dass es dabei zu Verschmutzung oder negativer Beeinträchtigung des Hubantriebs kommt.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführung umfasst der Hubantrieb einen Elektromotor, vorzugsweise einen Servomotor, beispielsweise zusätzlich mit einer Bremse. Bei einem herkömmlichen Hubantrieb mit Pneumatikzylinder ist eine Folienstanze im Ruhezustand in einer offenen Stellung und im Falle eines abfallenden Druckes in den Versorgungsleitungen des Pneumatikzylinders besteht die Gefahr von Verletzungen für den Bediener durch eine unerwartete Bewegung eines oberen Werkzeugs der Folienstanze nach unten. Ein Elektromotor hingegen kann eine selbsthemmende Hubspindel antreiben oder eine Bremse aufweisen, so dass in der Ruhstellung der Folienstanze keine Gefahr für das Bedien- oder Wartungspersonal ausgeht. Um die Funktion der Bremse zu überwachen oder zu testen, kann die Steuerung der Tiefziehverpackungsmaschine den Elektromotor mit einem definierten Drehmoment bei geschlossener Bremse betreiben und prüfen, ob eine nicht zulässige Bewegung stattfindet.

[0012] Zweckmäßig ist es, wenn sich die erste Hubmechanik vollständig oberhalb der Folientransportebene befindet, weil die Folienstanze auf diese Weise besonders einfach wird. Die zweite Hubmechanik hingegen kann über Führungsstangen verfügen, die sich seitlich außerhalb der in der Folienstanze transportierten Folie befinden und mittels derer eine Antriebsbewegung des Hubantriebs auf die unterhalb der Folientransportebene befindliche Matrize übertragbar ist.

[0013] Die Folienstanze kann einen Rahmen aufweisen, der stationär an einem Maschinengestell der Tief-

ziehverpackungsmaschine angeordnet ist. Als Komponente der zweiten Hubmechanik kann eine Lagerplatte vorhanden sein, die sich im Betrieb der Folienstanze relativ gegenüber dem Rahmen der Folienstanze auf und ab bewegt und an deren Bewegung die Hubbewegung der unterhalb der Folienebene befindlichen Matrice gekoppelt ist. In einer ersten Variante ist der Hubantrieb starr am Rahmen befestigt, sodass sich die Lagerplatte relativ zum Rahmen bewegt. In einer zweiten Ausführungsvariante hingegen ist der Motor an der Lagerplatte befestigt, sodass er sich beim Betrieb der Folienstanze gemeinsam mit der Lagerplatte relativ zum Rahmen der Folienstanze alternierend nach oben und unten bewegt.

[0014] Der Stempel umfasst bevorzugt ein Stanzmesser.

[0015] Die Matrice weist vorzugsweise eine Aussparung auf, in die das Stanzmesser eintauchen kann.

[0016] Die Aussparung ist bevorzugt mittels Drahterodieren und/oder mittels Schleifen hergestellt.

[0017] Vorzugsweise sind der Stempel und das Stanzmesser jeweils mehrteilig ausgeführt, so dass größere Abmessungen von Stempel und Stanzmesser ermöglicht werden und eine Einstellmöglichkeit der einzelnen Teile zueinander ermöglicht ist.

[0018] Die Matrice weist bevorzugt mehrere Mulden auf, um nicht mit den Behältern der Unterfolie zu kollidieren, da die Matrice Stege zur Stabilisierung ausgerichtet in Arbeitsrichtung der Tiefziehverpackungsmaschine aufweist.

[0019] Dabei weisen die Mulden vorzugsweise in Vertikalrichtung eine Höhe von bis zu 60 mm und/oder in Horizontalrichtung eine Tiefe von 30 mm bis 40 mm auf, um auch für die Bearbeitung von Behältern mit großem Tiefzug geeignet zu sein.

[0020] Die Folienstanze ist bevorzugt dazu konfiguriert, mittels des Stempels und der Matrice einen Folienstreifen aus einem Folienverbund auszutrennen und nach unten durch die Matrice hindurch zu fördern, um keine Ansammlung von Folienstreifen nach oben anzuheben und beispielsweise in Behältern ansammeln bzw. stapeln zu müssen.

[0021] Vorzugsweise sind der Stempel für den Stanzvorgang vertikal nach unten und die Matrice vertikal nach oben bewegbar ausgeführt.

[0022] Die Folienstanze ist bevorzugt dazu konfiguriert, die Bewegung des Stempels und der Matrice weitestgehend zeitgleich auszuführen, um die Zykluszeit der Folienstanze minimal zu halten und um die Konstruktion mit nur einem Elektromotor zu vereinfachen.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführung ist ein Behälter unterhalb der Matrice bzw. der Folienstanze vorgesehen, um die Folienstreifen aufzunehmen. Dabei kann der Behälter eine Füllstandsüberwachung aufweisen, die beispielsweise mit der Steuerung der Tiefziehverpackungsmaschine verbunden ist, um dem Bediener die Information über einen fälligen oder auch demnächst anstehenden Wechsel bzw. Leerung des Behälters anzuzeigen.

[0024] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

5 Figur 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine,

Figur 2 eine schematische Ansicht in Arbeitsrichtung einer Querschneidestation,

10 Figur 3 eine schematische Ansicht eines Stempels und einer Matrice und

Figur 4 eine Schnittansicht der Matrice.

15

[0025] Einander entsprechende Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichem Bezugszeichen versehen.

[0026] Figur 1 zeigt in schematischer Ansicht eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine 1. Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 weist eine Formstation 2, eine Siegelstation 3, eine Querschneidestation 4 und eine Längsschneidestation 5 auf, die in dieser Reihenfolge in einer Arbeitsrichtung R an einem Maschinengestell 6 angeordnet sind. Eingangsseitig befindet sich an dem Maschinengestell 6 eine Zufuhrrolle 7, von der eine Unterfolie 8 abgezogen wird. Im Bereich der Siegelstation 3 ist ein Materialspeicher 9 vorgesehen, von dem eine Oberfolie 10 abgezogen wird. Ausgangsseitig ist an der Verpackungsmaschine eine Abfuereinrichtung 13 in Form eines Transportbandes vorgesehen, mit der fertige, einzelne Verpackungen 21 abtransportiert werden. Ferner weist die Verpackungsmaschine 1 eine nicht dargestellte Vorschubeinrichtung auf, die die Unterfolie 8 ergreift und in einem Hauptarbeitstakt taktweise in der Arbeitsrichtung R weitertransportiert. Die Vorschubeinrichtung kann zum Beispiel durch seitlich angeordnete Transportketten realisiert sein und die Unterfolie 8 transportieren.

[0027] In der dargestellten Ausführungsform ist die Formstation 2 als eine Tiefziehstation ausgebildet, in der in der Unterfolie 8 durch Tiefziehen Behälter 14 geformt werden. Dabei kann die Formstation 2 derart ausgebildet sein, dass in der Richtung senkrecht zur Arbeitsrichtung R mehrere Behälter 14 nebeneinander gebildet werden. In Arbeitsrichtung R hinter der Formstation 2 ist eine Einlegestrecke 15 vorgesehen, in der die in der Unterfolie 8 geformten Behälter 14 mit Produkten 16 befüllt werden.

[0028] Die Siegelstation 3 verfügt über eine verschließbare Kammer 17, in der die Atmosphäre in dem Behälter 14 vor dem Versiegeln zum Beispiel durch Gaspulven mit einem Austauschgas oder mit einem Austausch-Gasgemisch ersetzt werden kann.

[0029] Die Querschneidestation 4 ist als Folienstanze bzw. konkret als Streifenstanze ausgebildet, die die Unterfolie 8 und die Oberfolie 10 in einer Richtung quer zur Arbeitsrichtung R zwischen benachbarten Behältern 14

durchtrennt. Dabei arbeitet die Querschneidestation 4 derart, dass die Unterfolie 8 nicht über die gesamte Breite aufgetrennt wird, sondern zumindest in einem Randbereich und zwischen zwei benachbarten Behältern 14 nicht durchtrennt wird. Dies ermöglicht einen kontrollierten Weitertransport der Behälter 14 durch die Vorschubeinrichtung.

[0030] Die Längsschneidestation 5 ist in der dargestellten Ausführungsform als eine Messeranordnung ausgebildet, mit der die Unterfolie 8 und die Oberfolie 10 zwischen benachbarten Behältern 14 und am seitlichen Rand der Unterfolie 8 durchtrennt werden, so dass hinter der Längsschneidestation 5 vereinzelte Verpackungen 21 vorliegen. Unter der Querschneideeinrichtung 4 ist ein fahrbarer Behälter 33 zur Aufnahme von Stanzabfällen vorgesehen.

[0031] Die Verpackungsmaschine 1 verfügt ferner über eine Steuerung 18. Sie hat die Aufgabe, die in der Verpackungsmaschine 1 ablaufenden Prozesse zu steuern und zu überwachen. Eine Anzeigevorrichtung 19 mit Bedienelementen 20 dient zum Visualisieren bzw. Beeinflussen der Prozessabläufe in der Tiefziehverpackungsmaschine 1 für bzw. durch einen Bediener.

[0032] Die generelle Arbeitsweise der Verpackungsmaschine 1 wird im Folgenden kurz dargestellt.

[0033] Die Unterfolie 8 wird von der Zufuhrrolle 7 abgezogen und durch die Vorschubeinrichtung in die Formstation 2 transportiert. In der Formstation 2 werden durch Tiefziehen Behälter 14 in die Unterfolie 8 gebildet. Die Behälter 14 werden zusammen mit dem umgebenden Bereich der Unterfolie 8 in einem Hauptarbeitstakt zu der Einlegestrecke 15 weitertransportiert, in der sie mit Produkt 16 befüllt werden.

[0034] Anschließend werden die befüllten Behälter 14 zusammen mit dem sie umgebenden Bereich der Unterfolie 8 in dem Hauptarbeitstakt durch die Vorschubeinrichtung in die Siegelstation 3 weitertransportiert. Die Oberfolie 10 wird nach einem Ansiegelvorgang an die Unterfolie 8 mit der Vorschubbewegung der Unterfolie 8 weitertransportiert. Dabei wird die Oberfolie 10 von dem Materialspeicher 9 abgezogen. Durch das Ansiegeln der Oberfolie 10 an die Behälter 14 entstehen verschlossene Verpackungen 21.

[0035] Figur 2 zeigt die Querschneidestation 4 in Form einer Folienstanze, die mittels eines elektromotorischen Hubantriebs 22, vorzugsweise eines Servoantriebs oder Servomotors, einen Stempel 23 nach unten gegen die Unterfolie 8 und die Oberfolie 10, die gemeinsam einen Folienverbund darstellen, bewegt und dabei einen Folienstreifen 32 aus dem Folienverbund der Unterfolie 8 und Oberfolie 10 herausschneidet. Dabei wirkt der Stempel 23 mit einer Matrize 24 zusammen, die gleichzeitig mittels des Hubantriebs 22 gegenläufig zum Stempel 23 von unten gegen die Unterfolie 8 und die Oberfolie 10 bewegt wird. Der Hubantrieb 22 ist dazu konfiguriert, über eine erste Hubmechanik 25a, die hier in Form einer gebogenen Schubstange 26 realisiert ist, eine Platte 27 mit dem darauf angebrachten Stempel 23 nach unten zu bewe-

gen. Der Motor 22 ist dabei an einer Lagerplatte 28 gelagert. Gleichzeitig bewirkt der Motor 22 durch seine Antriebsleistung eine Relativbewegung der Lagerplatte 28 gegenüber einem Rahmen 29 der Querschneidestation 4 nach oben, wobei der Rahmen 29 stationär am Maschinengestell 6 angeordnet ist.

[0036] Über wenigstens zwei Führungsstangen 30, die in der Zeichnung an der rechten und linken Seite angeordnet sind, ist eine Hubplatte 31 mit der darauf angebrachten Matrize 24 starr mit der Lagerplatte 28 verbunden, so dass die Bewegung der Matrize 24 der Bewegung der Lagerplatte 28 entspricht. Die Lagerplatte 28, die wenigstens zwei Führungsstangen 30 und die Hubplatte 31 bilden gemeinsam eine zweite Hubmechanik 25b, mittels derer die Antriebsbewegung des Hubantriebs 22 in eine Hubbewegung der Matrize 24 übertragen wird. Somit sorgt der Hubantrieb 22 für ein gemeinsames zueinander Zubewegen des Stempels 23 und der Matrize 24 zum Austrennen des Folienstreifens 32 bzw. auch wieder für ein Auseinanderfahren des Stempels 23 und der Matrize 24, um einen nächsten Folienvorzug zu ermöglichen.

[0037] Nach dem Herausschneiden des Folienstreifens 32 wird dieser vom Stempel 23 durch die Matrize 24 hindurch nach unten gedrückt und kann nach unten in den fahrbaren, mit Rädern 33a versehenen Behälter 33 unter der Querschneideeinrichtung 4 fallen. Der Behälter 33 wird von der Steuerung 18 sensorisch abgefragt, ob dieser sich in seiner vordefinierten Arbeitsstellung unter der Querschneideeinrichtung 4 befindet, da er auch aus Sicherheitsgründen ein Eingreifen eines Bedieners in die Querschneideeinrichtung 4 von unten durch das Maschinengestell 6 hindurch während des laufenden Betriebs der Tiefziehverpackungsmaschine 1 verhindern soll.

[0038] Denkbar ist auch eine alternative Ausführung ohne einen solchen Behälter 33 und stattdessen mit einem Transportband, das die Folienstreifen seitlich zur Arbeitsrichtung R aus der Tiefziehverpackungsmaschine 1 nach außen transportiert und einer Entsorgungseinrichtung zuführt.

[0039] Eine Folientransportebene E wird durch den Folienverbund der Unterfolie 8 und der Oberfolie 10 sowie durch die Ausrichtung in Arbeitsrichtung R definiert. Sowohl der Hubantrieb 22 als auch die erste Hubmechanik 25a befinden sich vollständig oberhalb der Folientransportebene E.

[0040] Fig. 3 zeigt den Stempel 23 und die Matrize 24. Die Matrize 24 weist eine Aussparung 35 auf, die mit der Kontur eines Stanzmessers 34 des Stempels 23 kongruent ist. Der aus dem Folienverbund ausgetrennte Folienstreifen 32 kann durch die Aussparung 35 der Matrize 24 nach unten fallen oder durch das Stanzmesser 34 nach unten in die Aussparung 35 gedrückt werden. Der Stempel 23 und das Stanzmesser 34 sind mehrteilig ausgebildet aus mehreren miteinander verbundenen Teilen A, B und C.

[0041] Die Matrize 24 ist einstückig und aus Edelstahl oder einem anderen gehärteten Stahl ausgeführt und die Aussparung 35 beispielsweise mittels Drahterodieren

hergestellt. Die Matrize 24 weist vier Mulden 36 auf, die als Freistellung der Matrize 24 für die Verpackungen 21 bzw. die Behälter 14 dienen. Eine Höhe H der Mulden 36 ist bis zu 60 mm vorgesehen und eine Tiefe T in Horizontalrichtung von 30 bis 40 mm, um der Matrize 24 eine hohe Stabilität zu verleiten. Die Aussparung 35 weist im Bereich der geringsten Breite eine Breite B von 5 bis 10 mm auf. Es ist ein Schneidspalt zwischen dem Stanzmesser 34 des Stempels 23 und der Aussparung 35 der Matrize 24 von vorzugsweise 3 bis 5 µm vorgesehen.

[0042] Fig. 4 zeigt die Matrize 24 in einer Schnittansicht quer zur Arbeitsrichtung R der Tiefziehverpackungsmaschine 1 in der Mitte der Matrize 24. Die Aussparung 35 weist im oberen Bereich eine plane Stanzfläche 37 auf, die parallel zur Bewegungsrichtung vom Stempel 23 und Matrize 24 ist. Die Stanzfläche 37 weist eine Breite Z von mindestens 3 mm auf. Unterhalb dieser Stanzfläche 37 weist die Aussparung eine Freistellung 38 auf, um ein Herunterfallen von Folienstreifen 32 zu erleichtern.

Patentansprüche

1. Tiefziehverpackungsmaschine (1), umfassend eine Folienstanze (4) mit einer Matrize (24) und einem Stempel (23), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matrize (24) und der Stempel (23) von einem gemeinsamen Hubantrieb (22) orthogonal zu einer Folientransportebene (E) zueinander und voneinander fort bewegbar sind, wobei eine erste Hubmechanik (25a) zum Übertragen einer Bewegung vom Hubantrieb (22) auf den Stempel (23) und eine zweite Hubmechanik (25b) zum Übertragen einer Bewegung des Hubantriebs (22) auf eine Bewegung der Matrize (24) vorgesehen sind, und wobei der Hubantrieb (22) oberhalb der Folientransportebene (E) angeordnet ist.
2. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hubantrieb (22) einen Elektromotor, vorzugsweise einen Servomotor, umfasst.
3. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hubantrieb (22) eine selbsthemmende Hubspindel antreibt oder eine Bremse aufweist.
4. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hubmechanik (25a) vollständig oberhalb der Folientransportebene (E) angeordnet ist.
5. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienstanze (4) einen Rahmen (29) aufweist und dass der Hubantrieb (22) an einer Lagerplatte (28) montiert ist, die sich im Betrieb der Folienstanze (4) relativ zum Rahmen (29) bewegt.
6. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** über wenigstens zwei Führungsstangen (30) eine Hubplatte (31) mit der auf der Hubplatte angebrachten Matrize (24) starr mit der Lagerplatte (28) verbunden ist, wobei die Lagerplatte (28), die wenigstens zwei Führungsstangen (30) und die Hubplatte (31) gemeinsam die zweite Hubmechanik (25b) bilden, so dass der Hubantrieb (22) für ein gemeinsames zueinander Zubewegen des Stempels (23) und der Matrize (24) zum Austrennen eines Folienstreifens (32) und auch wieder für ein Auseinanderfahren des Stempels (23) und der Matrize (24) sorgt.
7. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Hubmechanik (25b) Führungsstangen (30) aufweist, die sich seitlich außerhalb der in der Folienstanze (4) transportierten Folie befinden und mittels derer eine Antriebsbewegung des Hubantriebs (22) auf die unterhalb der Folientransportebene (E) befindliche Matrize (24) übertragbar ist.
8. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (23) ein Stanzmesser (34) umfasst.
9. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matrize (24) eine Aussparung (35) aufweist.
10. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (35) mittels Drahterodieren und/oder mittels Schleifen hergestellt ist.
11. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (23) und das Stanzmesser (34) jeweils mehrteilig ausgeführt sind.
12. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienstanze (4) dazu konfiguriert ist, mittels des Stempels (23) und der Matrize (24) einen Folienstreifen (32) aus einem Folienverbund auszutrennen und nach unten durch die Matrize (24) hindurch zu fördern.
13. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (23) für den Stanzvorgang vertikal nach unten und die Matrize (24) vertikal nach

oben bewegbar ausgeführt sind.

14. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienstanze (4) dazu konfiguriert ist, die Bewegung des Stempels (23) und der Matrize (24) weitestgehend zeitgleich auszuführen.

15. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Behälter (33) unterhalb der Matrize (24) vorgesehen ist, um die Folienstreifen (32) aufzunehmen.

Claims

1. A thermoform packaging machine (1) comprising a film punch unit (4) including a die (24) and a punch (23), **characterized in that** the die (24) and the punch (23), making use of a joint stroke drive (22), are movable orthogonally to a film conveying plane (E) towards and away from each other, a first stroke mechanism (25a) being provided for transmitting a movement from the stroke drive (22) to the punch (23) and a second stroke mechanism (25b) being provided for transmitting a movement of the stroke drive (22) to a movement of the die (24), and wherein the stroke drive (22) is arranged above the film conveying plane (E).
2. The thermoform packaging machine according to claim 1, **characterized in that** the stroke drive (22) comprises an electric motor, preferably a servo motor.
3. The thermoform packaging machine according to claim 2, **characterized in that** the stroke drive (22) drives a self-locking lifting spindle or comprises a brake.
4. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first stroke mechanism (25a) is arranged fully above the film conveying plane (E).
5. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the film punch unit (4) comprises a frame (29), and that the stroke drive (22) is mounted on a bearing plate (28) that moves relative to the frame (29) when the film punch unit (4) is in operation.
6. The thermoform packaging machine according to claim 5, **characterized in that** a lifting plate (31) with the die (24) mounted thereon is rigidly connected with the bearing plate (28) via at least two guiding rods (30), wherein the bearing plate (28), the at least

two guiding rods (30), and the lifting plate (31) jointly constitute the second stroke mechanism (25b), such that the stroke drive (22) ensures a joint movement of the punch (23) and the die (24) towards each other for cutting a film strip (32), and also ensures a movement of the punch (23) and the die (24) away from each other.

7. The thermoform packaging machine according to claim 4, **characterized in that** the second stroke mechanism (25b) comprises guiding rods (30) which are arranged laterally outside of the film transported in the film punch unit (4) and by means of which a driving motion of the stroke drive (22) is transferrable onto the die (24) which is arranged below the film conveying plane (E).
8. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the punch (23) comprises a punching knife (34).
9. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the die (24) comprises an opening (35).
10. The thermoform packaging machine according to claim 6, **characterized in that** the opening (35) is produced by means of wire eroding and/or by means of grinding.
11. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the punch (23) and the punching knife (34) are each configured as a multi-part component.
12. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the film punch unit (4) is configured for separating a film strip (32) from a composite film by means of the punch (23) and the die (24), and for conveying it downwards through the die (24).
13. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the punch (23) is configured such that it is movable vertically downwards and the die (24) such that it is movable vertically upwards, for executing the punching process.
14. The thermoform packaging machine according to claim 13, **characterized in that** the film punch unit (4) is configured for executing the movement of the punch (23) and of the die (24) simultaneously to the greatest possible extent.
15. The thermoform packaging machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a container (33) is provided below the die (24) for

receiving therein the film strips (32).

Revendications

1. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage (1) comprenant une presse de découpage de feuille (4) avec une matrice (24) et un poinçon (23), **caractérisée en ce que** la matrice (24) et le poinçon (23) peuvent être déplacés par un entraînement de levage (22) commun, orthogonalement à un plan de transport de feuille (E), de manière à se rapprocher et à s'écarter mutuellement, **en ce qu'il** est prévu un premier mécanisme de levage (25a) pour transmettre un mouvement de l'entraînement de levage (22) au poinçon (23) et un deuxième mécanisme de levage (25b) pour transmettre un mouvement de l'entraînement de levage (22) à un mouvement de la matrice (24), et **en ce que** l'entraînement de levage (22) est agencé au-dessus du plan de transport de feuille (E) .
2. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entraînement de levage (22) comprend un moteur électrique, de préférence un servomoteur.
3. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'entraînement de levage (22) entraîne une vis de levage autobloquante ou présente un frein.
4. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier mécanisme de levage (25a) est agencé en totalité au-dessus du plan de transport de feuille (E).
5. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la presse de découpage de feuille (4) comporte un cadre (29) et **en ce que** l'entraînement de levage (22) est monté sur une plaque de montage (28) qui se déplace par rapport au cadre (29) en cours de fonctionnement de la presse de découpage de feuille (4).
6. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** par l'intermédiaire d'au moins deux tiges de guidage (30), un panneau de levage (31) avec la matrice (24) placée sur le panneau de levage, est relié de manière rigide à la plaque de montage (28), dans laquelle la plaque de montage (28), les au moins deux tiges de guidage (30) et la plaque de levage (31) forment ensemble le deuxième mécanisme de levage (25b), de sorte que l'entraînement de levage (22) s'occupe d'un déplacement conjoint

du poinçon (23) et de la matrice (24) pour découper une bandelette de feuille (32) et à nouveau d'une séparation du poinçon (23) et de la matrice (24).

7. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le deuxième mécanisme de levage (25b) comporte des tiges de guidage (30), qui se trouvent latéralement en dehors de la feuille transportée dans la presse de découpage de feuille (4), et au moyen desquelles un mouvement d'entraînement de l'entraînement de levage (22) peut être transmis à la matrice (24) se trouvant en-dessous du plan de transport de feuille (E).
8. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le poinçon (23) comprend une lame de découpage (34).
9. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la matrice (24) présente un évidement (35).
10. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'évidement (35) est réalisé par usinage par érosion au fil et/ou par rectification.
11. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le poinçon (23) et la lame de découpage (34) sont chacun réalisés en plusieurs parties.
12. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la presse de découpage de feuille (4) est configurée pour, au moyen du poinçon (23) et de la matrice (24), découper une bandelette de feuille (32) d'un ensemble de feuille, et l'évacuer vers le bas à travers la matrice (24).
13. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** pour l'opération de découpage, le poinçon (23) est d'une configuration déplaçable verticalement vers le bas et la matrice (24) d'une configuration déplaçable verticalement vers le haut.
14. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la presse de découpage de feuille (4) est configurée pour exécuter le mouvement du poinçon (23) et de la matrice (24) dans une large mesure de manière simultanée dans le temps.

15. Machine d'emballage par emboutissage ou thermoformage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un conteneur (33) sous la matrice (24), pour accueillir les bandelettes de feuille (32).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

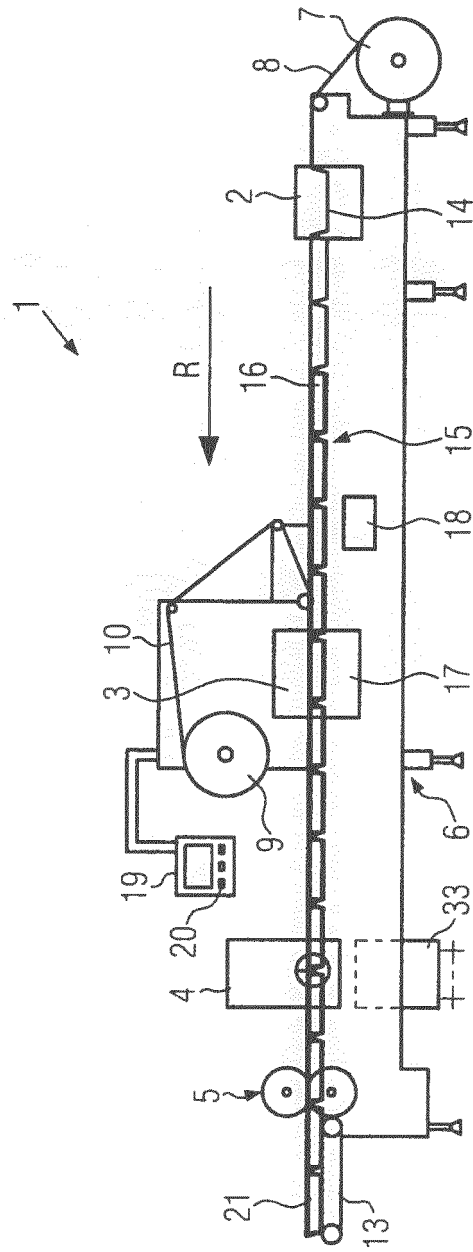


FIG. 1

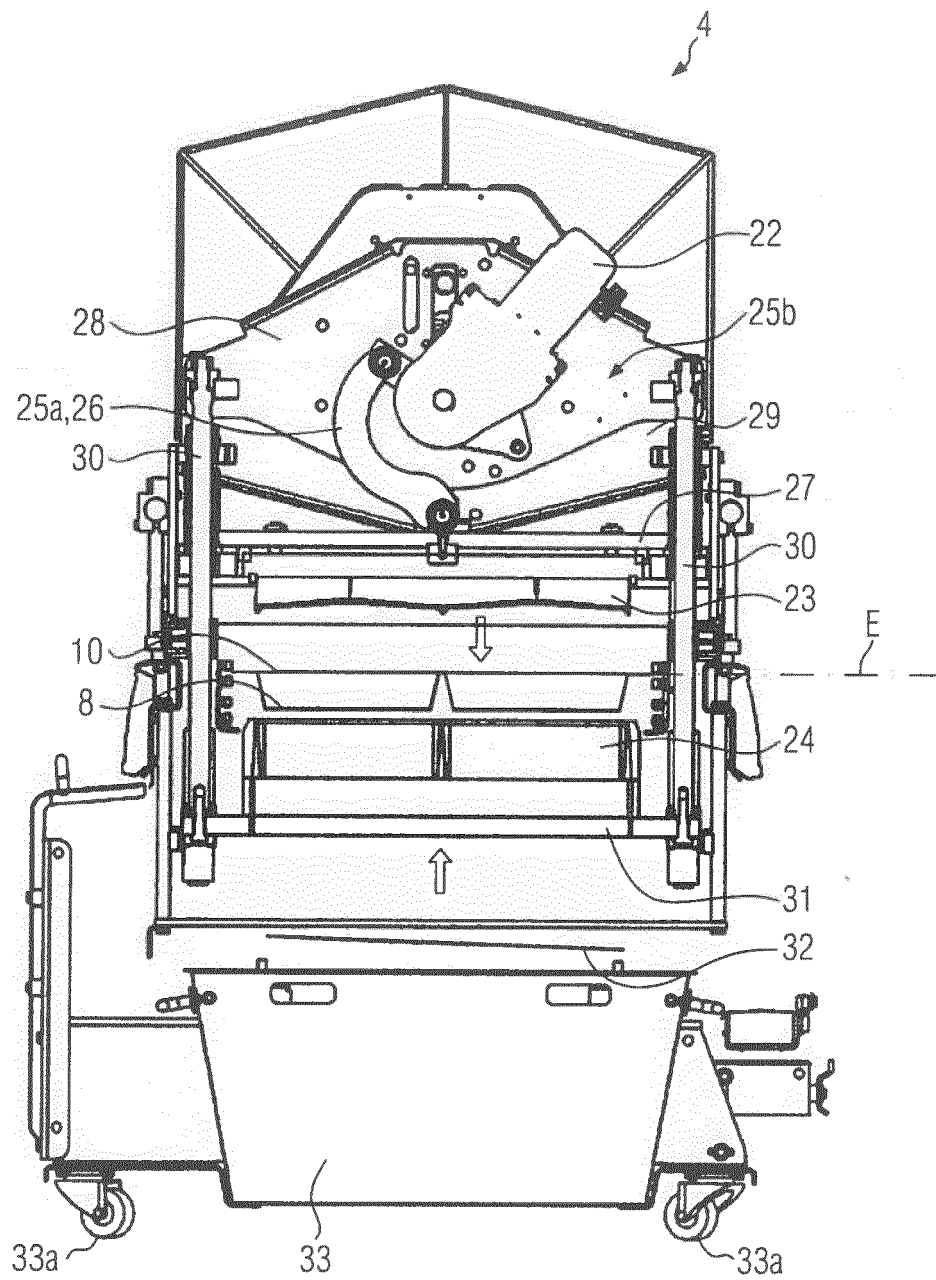


FIG. 2

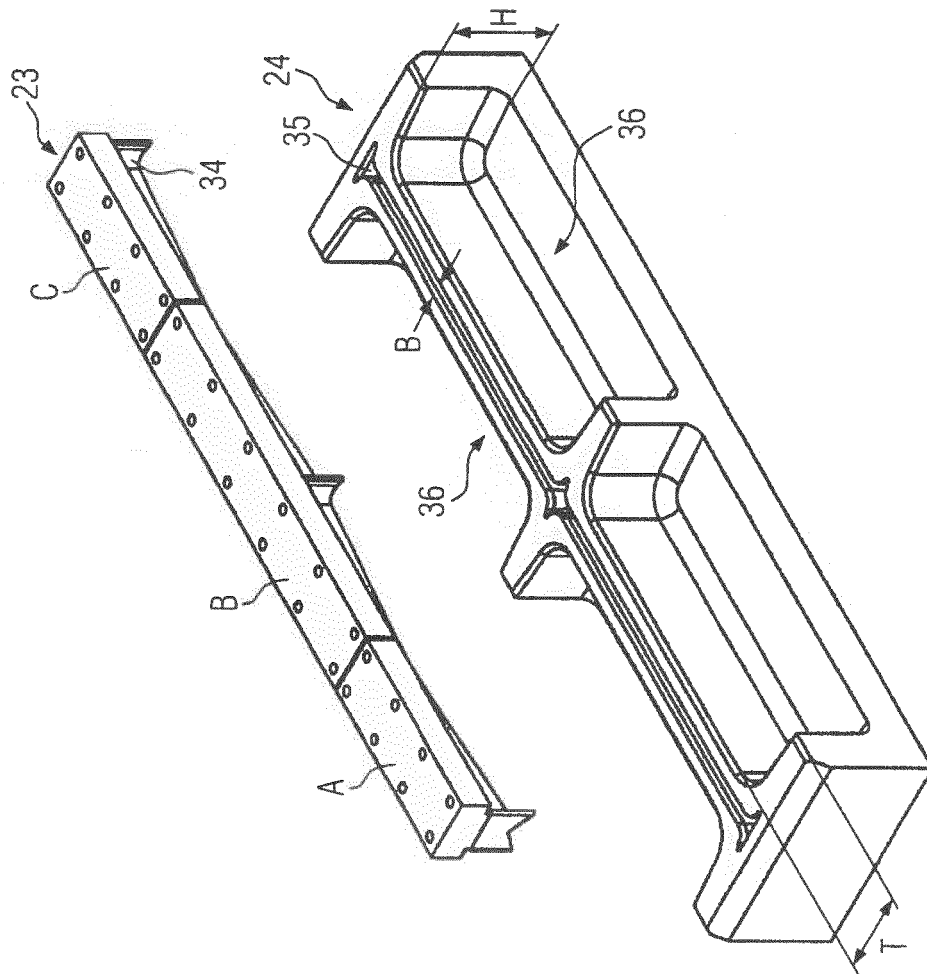


FIG. 3

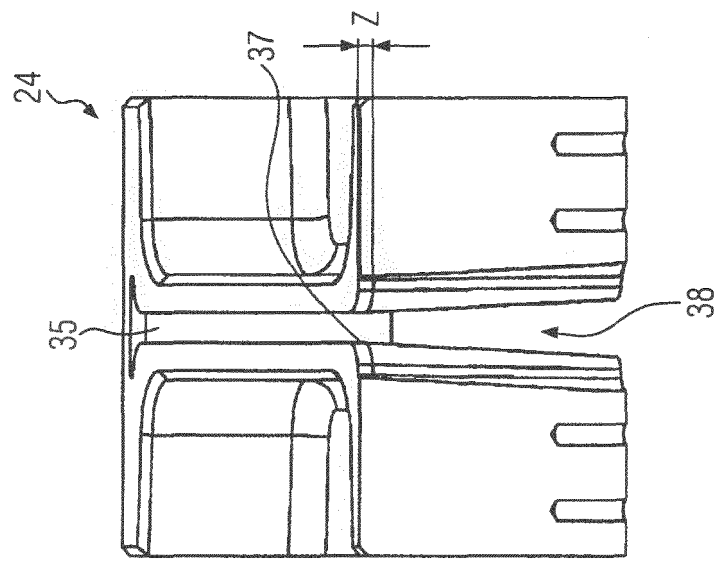


FIG. 4

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 102012204502 A1 [0005]
- WO 2012102682 A1 [0006]
- EP 2447171 A1 [0007]