

(19)



(11)

EP 3 539 883 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2021 Patentblatt 2021/13

(51) Int Cl.:
B65B 41/12 (2006.01) **B65B 9/04** (2006.01)
B65H 16/02 (2006.01) **B65H 19/12** (2006.01)
B65H 23/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18210759.9**

(22) Anmeldetag: **06.12.2018**

(54) TIEFZIEHVERPACKUNGSMASCHINE MIT FOLIENUMLENKUNG

DEEP DRAW PACKAGING MACHINE WITH FILM DEFLECTION

MACHINE D'EMBALLAGE PAR EMBOUTISSAGE À RENVERSEMENT DE FEUILLE

(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**

(30) Priorität: **16.03.2018 DE 102018204044**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.2019 Patentblatt 2019/38

(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- 1 415 915 WO-A1-2015/136598
WO-A1-2017/002915 FR-A1- 2 887 864
US-A- 3 805 486**

EP 3 539 883 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Tiefziehverpackungsmaschinen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Tiefziehverpackungsmaschine zum Verpacken von Lebensmittelprodukten.

[0002] Beispielweise aus der DE 10 2012 018 974 A1 ist eine Tiefziehverpackungsmaschine bekannt, bei der eine Vorheizstation, eine Formstation, eine Einlegestrecke, eine Siegelstation und eine Schneidstation entlang einer linearen Produktionsrichtung hintereinander angeordnet sind. Eine Unterfolienbahn wird von einer bezüglich der Produktionsrichtung kollinear vor der Vorheizstation an einer Folienaufnahme vorgesehenen Vorratsrolle abgezogen und dann mittels einer Transporteinrichtung entlang der Produktionsrichtung gefördert und den einzelnen Bearbeitungsstationen zugeführt. Nachdem die Unterfolienbahn an der Vorheizstation zum Erleichtern eines Tiefziehvorgangs vorgeheizt wurde, werden an der Formstation mittels Tiefziehens Verpackungsmulden in der Unterfolienbahn ausgeformt. In der Einlegestrecke werden die Verpackungsmulden mit zu verpackenden Produkten befüllt. Die befüllten Verpackungsmulden werden anschließend in der Siegelstation mit einer Oberfolie verschlossen. An der Schneidstation werden die verschlossenen Verpackungen aus dem Folienverbund gelöst, so dass sie anschließend separat abtransportiert werden können. Eine weitere Tiefziehverpackungsmaschine ist Gegenstand der WO2017/002915A1. FR2887864 beschreibt eine Vorrichtung zum Zuführen von Verpackungsmaterial zu einer Verpackungsmaschine.

[0003] Nachteilig an der bekannten Tiefziehverpackungsmaschine ist der hohe Platzbedarf entlang der Produktionsrichtung. Um ein häufiges Wechseln zu vermeiden, wäre es prinzipiell zudem vorteilhaft, Unterfolien-Vorratsrollen mit viel Material und einem damit einhergehenden großen Durchmesser zu verwenden. Hierdurch erhöht sich der Platzbedarf entlang der Produktionsrichtung jedoch weiter. Der Platzbedarf entlang der Produktionsrichtungen ist für viele Anwendungen besonders relevant, da oftmals bezüglich der Produktionsrichtung vor der eigentlichen Tiefziehverpackungsmaschine weitere Vorrichtungen angeordnet werden sollen. Beispielweise kann eine Aufschneidevorrichtung für zu verpackende Lebensmittel vor der Tiefziehverpackungsmaschine angeordnet werden. Die aufgeschnittenen Lebensmittel, beispielsweise Wurst- oder Käsescheiben, können dann mittels eines parallel zur Produktionsrichtung über die Formstation verlaufenden Zuführbands, wie es beispielsweise aus der EP 3 202 671 A2 bekannt ist, zu der Einlegestrecke transportiert werden.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Tiefziehverpackungsmaschine bereitzustellen, die platzsparend aufstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung an.

[0006] Eine erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine definiert eine vorzugsweise lineare Produktionsrichtung und umfasst eine Folienaufnahme zum Aufnehmen einer Unterfolien-Vorratsrolle, eine Vorbehandlungsstation, eine Formstation, eine Einlegestrecke und eine Siegelstation. Die Vorbehandlungsstation ist zum Vorbehandeln der Unterfolienbahn konfiguriert. Die Formstation ist der Vorbehandlungsstation bezüglich der Produktionsrichtung nachgeordnet und umfasst ein Formwerkzeug zum Ausbilden von Mulden in der Unterfolienbahn durch Tiefziehen. Das Formwerkzeug kann insbesondere ein Formwerkzeugoberteil und ein relativ dazu bewegliches Formwerkzeugunterteil umfassen, zwischen denen die Unterfolienbahn tiefgezogen wird. Die Einlegestrecke ist der Formstation bezüglich der Produktionsrichtung nachgeordnet. In der Einlegestrecke werden die in der Unterfolienbahn ausgebildeten Mulden mit zu verpackenden Produkten befüllt. Die Siegelstation ist der Einlegestrecke bezüglich der Produktionsrichtung nachgeordnet und umfasst ein Siegelwerkzeug zum Verschließen der Mulden mit einer Oberfolie. Insbesondere kann das Siegelwerkzeug ein Siegelwerkzeugoberteil und ein relativ dazu bewegliches Siegelwerkzeugunterteil umfassen. Die Oberfolie kann beispielsweise mittels Ultraschallschweißens, durch Wärmeverschweißen oder anderweitig an die Unterfolie angesiegelt werden. Die Tiefziehverpackungsmaschine umfasst des Weiteren eine Transporteinrichtung, die dazu ausgelegt ist, die Unterfolienbahn entlang der Produktionsrichtung durch die Vorbehandlungsstation, weiter zu der Formstation, noch weiter zu der Einlegestrecke und schließlich zu der Siegelstation zu fördern. Die Transporteinrichtung wird vorzugsweise getaktet betrieben.

[0007] Die Tiefziehverpackungsmaschine umfasst zudem eine Umlenkeinheit, die dazu konfiguriert ist, die Unterfolienbahn vor Erreichen der Vorbehandlungsstation bezüglich einer vertikalen Achse um einen Winkel umzulenken. Die Unterfolienbahn wird durch die Umlenkeinheit umgelenkt, nachdem sie die Folienaufnahme verlassen hat und bevor sie die Vorbehandlungsstation erreicht. Die Umlenkeinheit ermöglicht es, die Folienaufnahme freier zu positionieren. Insbesondere muss die Folienaufnahme nicht mehr bezüglich der Produktionsrichtung linear vor den einzelnen Stationen der Tiefziehverpackungsmaschine angeordnet sein. So lässt sich die Gesamtlänge der Tiefziehverpackungsmaschine entlang der Produktionsrichtung verringern. Zudem kann die Folienaufnahme so positioniert werden, dass sie zum Wechseln der Unterfolien-Vorratsrolle besser zugänglich ist.

[0008] Die Umlenkeinheit ist zumindest teilweise unterhalb der Vorbehandlungsstation angeordnet. Hierdurch lässt sich der Platzbedarf entlang der Produktionsrichtung weiter verringern. Die Umlenkeinheit nutzt Bauplatzraum unter der Vorbehandlungsstation und trägt somit nicht oder nur in geringem Maße zu der Längenerstreckung der Tiefziehverpackungsmaschine bei. Die Umlenkeinheit ist unter der Vorbehandlungsstation ge-

schützt und kompakt verstaut.

[0009] Vorzugsweise ist die Folienaufnahme versetzt zu der Produktionsrichtung vorgesehen. Die Folienaufnahme kann bezüglich der Produktionsrichtung wahlweise auf die linke Seite oder die rechte Seite versetzt sein. Außer dem verringerten Platzbedarf in Produktionsrichtung wird durch ein versetztes Vorsehen der Folienaufnahme auch die Zugänglichkeit der Tiefziehverpackungsmaschine an ihrem Stirnende verbessert.

[0010] Die Umlenkeinheit kann dazu konfiguriert sein, die Unterfolienbahn bezüglich der vertikalen Achse um einen Winkel zwischen 60° und 120°, einen Winkel zwischen 80° und 100° oder einen Winkel von zumindest im Wesentlichen 90° umzulenken. Somit kann die Folienaufnahme so angeordnet sein, dass die Unterfolienbahn im Wesentlichen entlang einer senkrecht zur Produktionsrichtung stehenden Richtung von der Unterfolien-Vorratsrolle abgezogen wird. Es wäre aber auch denkbar, dass der unterhalb der Vorbehandlungsstation vorgesehenen Umlenkeinheit vorgeordnet weitere Umlenkeinheiten vorgesehen sind, so dass die Positionierung der Folienaufnahme im Wesentlichen frei an die jeweiligen Platzvorgaben angepasst werden kann.

[0011] Vorzugsweise ist die Umlenkeinheit so konfiguriert, dass eine Laufrichtung der Unterfolienbahn nach dem Umlenken durch die Umlenkeinheit zumindest in Projektion von oben auf die Tiefziehverpackungsmaschine parallel oder antiparallel zu der Produktionsrichtung ist. Somit kann die Unterfolienbahn auf einfache Art und Weise zum Einbringen in den Produktionsablauf der Tiefziehverpackungsmaschine vorbereitet werden.

[0012] Die Tiefziehverpackungsmaschine kann zudem eine Einleiteinrichtung umfassen, die dazu ausgelegt ist, die Unterfolienbahn nach dem Umlenken durch die Umlenkeinheit in den Produktionsablauf der Tiefziehverpackungsmaschine und/oder in die Vorbehandlungsstation einzuleiten. Die Einleiteinrichtung kann die Unterfolienbahn auf geeigneter Höhe und in geeigneter Orientierung an die Transporteinrichtung übergeben, so dass ohne Weiteres auf eine Transporteinrichtung zurückgegriffen werden kann, wie sie aus bekannten Tiefziehverpackungsmaschinen mit bezüglich der Produktionsrichtung linear vorgeordneter Folienaufnahme bekannt sind.

[0013] Vorzugsweise umfasst die Einleiteinrichtung eine oder mehrere, insbesondere horizontal ausgerichtete Umlenkrollen. Über die Umlenkrollen kann die Unterfolienbahn nach dem Umlenken durch die Umlenkeinheit auf eine geeignete Höhe geführt werden, um der Vorbehandlungsstation zugeführt zu werden. Obwohl die Umlenkeinheit zumindest teilweise unterhalb der Vorbehandlungsstation vorliegt, kann die Unterfolienbahn so der Vorbehandlungsstation entlang der Produktionsrichtung zugeführt werden.

[0014] Die Einleiteinrichtung kann zumindest teilweise unterhalb der Vorbehandlungsstation angeordnet sein. So kann der Bauraum unterhalb der Vorbehandlungsstation noch weiter ausgenutzt werden.

[0015] Die Tiefziehverpackungsmaschine umfasst ein Maschinengestell, an dem die Vorbehandlungsstation, die Formstation, die Einlegestrecke und die Siegelstation entlang der Produktionsrichtung hintereinander angeordnet sind. Das Maschinengestell weist unterhalb der Vorbehandlungsstation einen Aussparungsbereich auf, in dem die Umlenkeinheit zumindest teilweise angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Umlenkeinheit vollständig in dem Aussparungsbereich des Maschinengestells vorgesehen. Es wäre aber auch denkbar, dass die Umlenkeinheit seitlich oder nach vorne über das Maschinengestell hinausragt.

[0016] Das Maschinengestell kann einen entgegen der Produktionsrichtung überstehend ausgebildeten Ausleger aufweisen, an dem die Vorbehandlungsstation angeordnet ist. Die Umlenkeinheit kann zumindest teilweise unterhalb des Auslegers angeordnet sein. Durch das Vorsehen eines Auslegers des Maschinengestells lässt sich der Raum über der Umlenkeinheit zum Anbringen der Vorbehandlungsstation nutzen.

[0017] Vorzugsweise ist die Einleiteinrichtung an dem Maschinengestell angebracht. So kann die Einleiteinrichtung einfach und platzsparend in die Tiefziehverpackungsmaschine integriert werden.

[0018] Die Vorbehandlungsstation kann beispielsweise eine Vorheizstation zum Vorheizen der Unterfolienbahn vor Erreichen der Formstation umfassen. Eine solche Vorheizstation kann im Vergleich zu der Formstation oder der Siegelstation relativ flach ausgebildet sein, so dass ein Vorsehen der Umlenkeinheit unter der Vorheizstation möglich ist, ohne das Maschinengestell im Bereich der Vorheizstation anheben zu müssen.

[0019] Zusätzlich oder alternativ kann die Vorbehandlungsstation eine Loch- oder Schlitzeinheit umfassen, die dazu konfiguriert ist, die Unterfolienbahn zu lochen oder zu schlitzen. Die Loch- oder Schlitzeinheit kann dazu ausgelegt sein, Löcher oder Schlitze in die Unterfolienbahn einzubringen, welche später in der Siegelstation dazu verwendet werden können, die Verpackungen vor dem Versiegeln zu evakuieren und/oder eine Schutzgasatmosphäre in die Verpackungen einzubringen, beispielsweise um die Haltbarkeit der zu verpackenden Produkte zu erhöhen.

[0020] Vorzugsweise ist die Loch- oder Schlitzeinheit in das Maschinengestell integriert und/oder daran angebracht. Die Loch- oder Schlitzeinheit kann im Vergleich zu der Formstation oder der Siegelstation derart flach ausgebildet sein, dass das Vorsehen der Umlenkeinheit unter der Loch- oder Schlitzeinheit möglich ist, ohne die Bauhöhe der Tiefziehverpackungsmaschine im Bereich der Loch- oder Schlitzeinheit anzuheben.

[0021] Vorzugsweise umfasst die Loch- oder Schlitzeinheit eine Abfalleinrichtung, die zum Sammeln und/oder Abführen von bei dem Lochen oder Schlitzen der Unterfolienbahn entstehenden Folienresten konfiguriert ist. So kann verhindert werden, dass bei dem Lochen oder Schlitzen der Unterfolienbahn entstehende Folienreste im Bereich der Umlenkeinheit auf die Unterfolien-

bahn fallen.

[0022] Vorzugsweise umfasst die Loch- oder Schlitzleinheit eine Absaugeinrichtung zum Absaugen von bei dem Lochen oder Schlitzten der Unterfolienbahn entstehenden Folienresten. So können die Folienreste automatisch und zuverlässig entfernt werden.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf eine Tiefziehverpackungsmaschine gemäß einer Ausführungsform;

Figur 2 eine schematische Seitenansicht auf die Tiefziehverpackungsmaschine aus Figur 1;

Figur 3 eine schematische Darstellung der Wirkungsweise einer Umlenkeinheit der Tiefziehverpackungsmaschine gemäß der Ausführungsform in Draufsicht; und

Figur 4 eine schematische ausschnittsweise Perspektivansicht auf eine beispielhafte Umlenkeinheit der Tiefziehverpackungsmaschine gemäß der Ausführungsform.

[0024] Fig. 1 zeigt in Draufsicht eine Tiefziehverpackungsmaschine 1 gemäß einer Ausführungsform. Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 umfasst ein Maschinengestell 3, an dem entlang einer Produktionsrichtung P eine Vorbehandlungsstation 5, eine Formstation 7, eine Einlegestrecke 9, eine Siegelstation 11 und eine Schneidstation 13 linear hintereinander angeordnet sind. Es ist zudem eine Transporteinrichtung 15 vorgesehen, die dazu ausgelegt ist, eine Unterfolienbahn 17 entlang der Transportrichtung P durch die Vorbehandlungsstation 5 weiter zu der Formstation 7, noch weiter zu der Einlegestrecke 9, noch weiter zu der Siegelstation 11 und schließlich zu der Schneidstation 13 zu fördern.

[0025] Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht der Tiefziehverpackungsmaschine 1 in Blickrichtung A (siehe Fig. 1). In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Transporteinrichtung 15 auf beiden Seiten der Unterfolienbahn 17 angeordnete Klammerketten 19, die die Unterfolienbahn 17 beidseitig mittels Klammerelementen 21 greifen. Mittels einer Antriebseinrichtung 23 für die Klammerketten 19 wird die Unterfolienbahn 17 entlang der Produktionsrichtung P gefördert. Die Klammerketten 19 sind beidseitig zwischen oberen und unteren Führungsschienen des Maschinengestells 3 geführt.

[0026] Die Vorbehandlungsstation 5 ist zum Vorbehandeln der Unterfolienbahn 17 vor Erreichen der Formstation 7 ausgelegt. Die der Vorbehandlungsstation 5 bezüglich der Produktionsrichtung P nachgeordnete Formstation 7 umfasst ein Formwerkzeug 25 zum Ausbilden von Mulden 27 in der Unterfolienbahn 17 durch Tiefziehen. Das Formwerkzeug 25 kann insbesondere ein

Formwerkzeugoberteil und ein Formwerkzeugunterteil aufweisen, die zum Tiefziehen der Mulden 27 bezüglich einer vertikalen Richtung relativ zueinander beweglich sind. In der der Formstation 7 bezüglich der Produktionsrichtung P nachgeordneten Einlegestrecke 9 werden die in der Unterfolienbahn 17 ausgebildeten Mulden 27 mit zu verpackenden Produkten 29 befüllt. Das Befüllen der Mulden 27 kann automatisch oder manuell geschehen. In der gezeigten Ausführungsform werden die Produkte 29 mittels eines Zuführbands 31, welches über der Formstation 7 parallel zur Produktionsrichtung P verläuft, von einer Verarbeitungsstation 33, wie beispielsweise einer Lebensmittelschneideeinrichtung, zu der Einlegestrecke 9 gefördert. In der der Einlegestrecke 9 bezüglich der Produktionsrichtung P nachgeordneten Siegelstation 11 werden die befüllten Mulden 27 mit einer Oberfolie 35 verschlossen. Hierzu umfasst die Siegelstation 11 ein Siegelwerkzeug 37, welches vorzugsweise ein Siegelwerkzeugoberteil und ein entlang einer vertikalen Richtung senkrecht dazu bewegliches Siegelwerkzeugunterteil umfasst. Nach dem Verschließen der Mulden 27 in der Siegelstation 11 werden die Verpackungen in der Schneidstation 13 aus dem Folienverbund ausgetrennt, so dass die fertiggestellten und separierten Verpackungen 39 anschließend mittels einer Fördereinrichtung 41 abtransportiert werden können. In der gezeigten Ausführungsform umfasst die Schneidstation 13 eine Querschnitteinrichtung 43 und eine Längsschnitteinrichtung 45.

[0027] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist eine Folienaufnahme 47 zum Aufnehmen einer Unterfolien-Vorratsrolle 49 gegenüber der Produktionsrichtung P der Tiefziehverpackungsmaschine 1 seitlich versetzt angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Folienaufnahme 47 gegenüber der Produktionsrichtung P um 90° versetzt angeordnet. Die Entnahmerichtung E, entlang der die Unterfolienbahn 17 die Unterfolien-Vorratsrolle 49 verlässt, steht zu der Produktionsrichtung P senkrecht. Es wäre selbstverständlich auch denkbar, dass die Folienaufnahme 47 auf der anderen Seite der Tiefziehverpackungsmaschine 1 angeordnet ist. Der Winkel zwischen der Entnahmerichtung E und der Produktionsrichtung P könnte auch von 90° abweichen. Durch das seitlich versetzte Anordnen der Folienaufnahme 47 wird entlang der Produktionsrichtung P Einbauraum eingespart. Im gezeigten Anwendungsbeispiel wird hierdurch ermöglicht, die Verarbeitungsstation 33 näher an den Anfang der Tiefziehverpackungsmaschine 1 heranzurücken. Zudem lässt sich die Folienaufnahme 47 so anordnen, dass sie zum Wechseln der Unterfolien-Vorratsrolle 49 besonders leicht zugänglich ist.

[0028] Um die Unterfolienbahn 17 trotz der seitlich versetzt angeordneten Folienaufnahme 47 entlang der Produktionsrichtung P in den Produktionsablauf der Tiefziehverpackungsmaschine 1 einbringen zu können, ist eine Umlenkeinheit 51 vorgesehen. Die Umlenkeinheit 51 ist dazu konfiguriert, die Unterfolienbahn 17 vor Erreichen der Vorbehandlungsstation 5 bezüglich einer

vertikalen Achse V um einen Winkel α umzulenken. In der gezeigten Ausführungsform wird die Unterfolienbahn 17 durch die Umlenkeinheit 51 von der Entnahmerichtung E in eine Zwischenrichtung Z umgelenkt, die antiparallel zur Produktionsrichtung P ist.

[0029] Da sich die Umlenkeinheit 51 erfindungsgemäß zumindest teilweise unter der Vorbehandlungsstation 5 befindet, sind Details der Umlenkung in Fig. 1 nicht sichtbar. In Fig. 3 ist daher die Umlenkung der Unterfolienbahn 17 durch die Umlenkeinheit 51 schematisch in Draufsicht dargestellt, wobei benachbarte Elemente der Tiefziehverpackungsmaschine 1 nicht dargestellt sind. Die Unterfolienbahn 17 erreicht die Umlenkeinheit 51 entlang der Entnahmerichtung E. An einer Umlenkante 53 der Umlenkeinheit 51 wird die Unterfolienbahn 17 dann bezüglich der vertikalen Achse V (in Fig. 3 senkrecht zur Zeichenebene) um den Winkel α in die Zwischenrichtung Z umgelenkt, welche in der gezeigten Ausführungsform antiparallel zur Produktionsrichtung P ist.

[0030] In der dargestellten Variante wird die Unterfolienbahn 17 der Umlenkeinheit 51 entlang der Entnahmerichtung E zugeführt, entlang der die Unterfolienbahn 17 die Folienaufnahme 47 verlässt. Dies ist aber nicht zwingend notwendig. Es wäre beispielsweise auch denkbar, dass zwischen der Folienaufnahme 47 und der Umlenkeinheit 51 weitere Umlenkeinheiten vorgesehen sind, um die Folienaufnahme 47 im Wesentlichen völlig frei positionieren zu können. Bevorzugterweise wird die Unterfolienbahn 17 durch die Umlenkeinheit 51 um im Wesentlichen 90° umgelenkt. Abhängig davon, entlang welcher Richtung die Unterfolienbahn 17 die Umlenkeinheit 51 erreicht, kann es aber auch vorteilhaft sein, wenn die Umlenkeinheit 51 die Unterfolienbahn 17 um einen anderen Winkel umlenkt, beispielsweise um einen Winkel zwischen 60° und 120° oder einen Winkel zwischen 80° und 100° .

[0031] Die Umlenkante 53 der Umlenkeinheit 51 kann beispielsweise, wie in Fig. 4 dargestellt, durch einen zylindrischen Körper 55 gebildet sein, um den herum die Unterfolienbahn 17 umgelenkt wird. Vorzugsweise umfasst der zylindrische Körper 55 Druckluftöffnungen 57, durch die im Betrieb Druckluft entweicht, so dass ein Luftpolster zwischen dem zylindrischen Körper 55 und der Unterfolienbahn 17 gebildet wird. So lässt sich die Unterfolienbahn 17 reibungsreduziert umlenken.

[0032] Wie in Fig. 2 dargestellt, umfasst das Maschinengestell 3 in der gezeigten Ausführungsform unterhalb der Vorbehandlungsstation 5 einen Aussparungsbereich 59, in dem die Umlenkeinheit 51 angeordnet ist. Der Aussparungsbereich 59 ist dadurch gebildet, dass das Maschinengestell 3 einen entgegen der Produktionsrichtung P überstehend ausgebildeten Ausleger 61 aufweist, an dem die Vorbehandlungsstation 5 angeordnet ist. Die Umlenkeinheit 51 ist in dem Aussparungsbereich 59 vorgesehen und befindet sich zumindest teilweise unterhalb der Vorbehandlungsstation 5. Auf diese Art und Weise wird der Bauraum unter der Vorbehandlungsstation 5 genutzt, um die Umlenkung der Unterfolienbahn 17 zu rea-

lisieren. Die Erstreckungslänge der Tiefziehverpackungsmaschine 1 entlang der Produktionsrichtung P kann somit reduziert werden. In der dargestellten Ausführungsform ist die Umlenkeinheit 51 vollständig unter dem Ausleger 61 des Maschinengestells 3 und unter der Vorbehandlungsstation 5 vorgesehen. Es wäre aber auch denkbar, dass Teile der Umlenkeinheit 51 seitlich oder entlang der Produktionsrichtung P über den Ausleger 61 und/oder über die Vorbehandlungsstation 5 hinausstehen. Vorzugsweise liegt die Umlenkeinheit 51 zumindest zur Hälfte, zumindest zu 75 % oder vollständig unter der Vorbehandlungsstation 5 oder dem Ausleger 61.

[0033] Die Tiefziehverpackungsmaschine 1 umfasst des Weiteren eine Einleiteinrichtung 63, die dazu ausgelegt ist, die Unterfolienbahn 17 nach dem Umlenken durch die Umlenkeinheit 51 in die Vorbehandlungsstation 5 einzuleiten. Die Einleiteinrichtung 63 muss die Unterfolienbahn 17 nicht notwendigerweise selbst in die Vorbehandlungsstation 5 fördern. Es reicht aus, wenn sie die Unterfolienbahn 17 so ausrichtet, dass sie in den normalen Produktionsablauf der Tiefziehverpackungsmaschine 1 eingebracht wird, also von der Transporteinrichtung 15 zum Fördern aufgenommen wird. In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Einleiteinrichtung 63 eine Mehrzahl von horizontal ausgerichteten Umlenkrollen 65. Vorzugsweise ist die Einleiteinrichtung 63 ebenfalls zumindest teilweise unter der Vorbehandlungsstation 5 und/oder dem Ausleger 61 angeordnet, um weiter Bauraum zu sparen. Die Einleiteinrichtung 63, insbesondere deren Umlenkrollen 65, kann am Maschinengestell 3 angebracht sein.

[0034] In der Ausführung, in der die Unterfolienbahn 17 in Fig. 2 als durchgezogene Linie dargestellt ist, verlässt die Unterfolienbahn 17 die Umlenkeinrichtung 51 entlang einer Richtung, die zumindest in Projektion von oben auf die Tiefziehverpackungsmaschine 1 antiparallel zu der Produktionsrichtung P ist. Es wäre aber auch denkbar, dass die Unterfolienbahn 17 die Umlenkeinheit 51 entlang einer Richtung verlässt, die zumindest in Projektion von oben auf die Tiefziehverpackungsmaschine 1 parallel zur Produktionsrichtung P verläuft. Dieser Fall ist in Fig. 2 mit gestrichelten Linien für die Unterfolienbahn 17 dargestellt, wobei die entsprechenden Umlenkrollen der Einleiteinrichtung 63 für diese Variante der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind.

[0035] In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Vorbehandlungsstation 5 eine Vorheizstation 67 zum Vorheizen der Unterfolienbahn 17 vor Erreichen der Formstation 7, um das Tiefziehen durch die Formstation 7 zu erleichtern. Zusätzlich umfasst die Vorbehandlungsstation 5 in der gezeigten Ausführungsform eine Loch- oder Schlitzereinheit 69 zum Lochen oder Schlitzen der Unterfolienbahn 17. Durch mittels der Loch- oder Schlitzereinheit 69 eingebrachte Schlitze oder Löcher kann in der Siegelstation 11 vor dem Versiegeln der Verpackungen Gas aus den Verpackungen abgesaugt oder eine Schutzgasatmosphäre eingebracht werden, so dass die

Produkte unter Vakuum oder Schutzgasatmosphäre verpackt werden können. Die dargestellte Loch- oder Schlitzzeinheit 69 umfasst eine Absaugeinrichtung 71 zum Absaugen von bei dem Lochen oder Schlitzen der Unterfolienbahn 17 entstehenden Folienresten, so dass diese nicht im Bereich der Umlenkeinheit 51 auf die Unterfolienbahn 17 fallen können. Ein Absaugen der Folienreste ist aber nicht zwingend erforderlich und es könnte auch eine anderweitig ausgestaltete Abfalleinrichtung zum Sammeln und/oder Abführen von bei dem Lochen oder Schlitzen der Unterfolienbahn 17 entstehenden Folienresten vorgesehen sein. Im einfachsten Fall könnte zwischen der Vorbehandlungsstation 5 und der Umlenkeinheit 51 einfach ein Blech zum Auffangen von Folienresten angebracht sein.

[0036] Es ist auch denkbar, dass die Vorbehandlungsstation 5 nur entweder eine Vorheizstation 67 oder eine Loch- oder Schlitzzeinheit 69 umfasst, nicht aber beides. Beispielsweise könnte die Loch- oder Schlitzzeinheit 69 in der Formstation 7 integriert sein oder ganz weggelassen werden. Eine Loch- oder Schlitzzeinheit 69 oder eine Vorheizstation 67 eignen sich besonders gut, um darunter die Umlenkeinheit 51 vorzusehen, da sie im Vergleich zu beispielsweise der Formstation 7 oder der Siegelstation 11 eine relativ geringe Bauhöhe aufweisen. Es wäre aber auch denkbar, dass die Vorbehandlungsstation 5 alternativ oder zusätzlich eine andere Maschineneinheit zum Vorbehandeln der Unterfolienbahn 17 umfasst.

Patentansprüche

1. Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Produktionsrichtung (P), wobei die Tiefziehverpackungsmaschine (1) Folgendes umfasst:

eine Folienaufnahme (47) zum Aufnehmen einer Unterfolien-Vorratsrolle (49);
eine Vorbehandlungsstation (5) zum Vorbehandeln der Unterfolienbahn (17);
eine der Vorbehandlungsstation (5) bezüglich der Produktionsrichtung (P) nachgeordnete Formstation (7) mit einem Formwerkzeug (25) zum Ausbilden von Mulden (27) in der Unterfolienbahn (17) durch Tiefziehen;
eine der Formstation (7) bezüglich der Produktionsrichtung (P) nachgeordnete Einlegestrecke (9) zum Befüllen der Mulden (27) mit Produkten (29);
eine der Einlegestrecke (9) bezüglich der Produktionsrichtung (P) nachgeordnete Siegelstation (11) mit einem Siegelwerkzeug (37) zum Verschließen der Mulden (27) mit einer Oberfolie (35);
ein Maschinengestell (3), an dem die Vorbehandlungsstation (5), die Formstation (7), die Einlegestrecke (9) und die Siegelstation (11) entlang der Produktionsrichtung (P) hintereinander angeordnet sind; und
eine Transporteinrichtung (15), die dazu ausgelegt ist, die Unterfolienbahn (17) entlang der Produktionsrichtung (P) durch die Vorbehandlungsstation (5), weiter zu der Formstation (7), noch weiter zu der Einlegestrecke (9) und schließlich zu der Siegelstation (11) zu fördern,

ander angeordnet sind; und
eine Transporteinrichtung (15), die dazu ausgelegt ist, die Unterfolienbahn (17) entlang der Produktionsrichtung (P) durch die Vorbehandlungsstation (5), weiter zu der Formstation (7), noch weiter zu der Einlegestrecke (9) und schließlich zu der Siegelstation (11) zu fördern,

gekennzeichnet durch

eine Umlenkeinheit (51), die dazu konfiguriert ist, die Unterfolienbahn (17) vor Erreichen der Vorbehandlungsstation (5) bezüglich einer vertikalen Achse (V) um einen Winkel (a) um die vertikale Achse (V) herum umzulenken, wobei die Umlenkeinheit (51) zumindest teilweise unterhalb der Vorbehandlungsstation (5) angeordnet ist, und
wobei das Maschinengestell (3) unterhalb der Vorbehandlungsstation (5) einen Aussparungsbereich (59) aufweist, in dem die Umlenkeinheit (51) zumindest teilweise angeordnet ist.

2. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1, wobei die Folienaufnahme (47) versetzt zu der Produktionsrichtung (P) vorgesehen ist.
3. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Umlenkeinheit (51) dazu konfiguriert ist, die Unterfolienbahn (17) um einen Winkel zwischen 60° und 120°, insbesondere zwischen 80° und 100°, bezüglich der vertikalen Achse (V) umzulenken.
4. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Umlenkeinheit (51) so konfiguriert ist, dass eine Laufrichtung (Z) der Unterfolienbahn (17) nach dem Umlenken durch die Umlenkeinheit (51) zumindest in Projektion von oben auf die Tiefziehverpackungsmaschine (1) parallel oder antiparallel zu der Produktionsrichtung (P) ist.
5. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, welche zudem eine Einleiteinrichtung (63) umfasst, die dazu ausgelegt ist, die Unterfolienbahn (17) nach dem Umlenken durch die Umlenkeinheit (51) in die Vorbehandlungsstation (5) einzuleiten.
6. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 5, wobei die Einleiteinrichtung (63) zumindest eine horizontal ausgerichtete Umlenkrolle (65) umfasst.
7. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 5 oder 6, wobei die Einleiteinrichtung (63) zumindest teilweise unterhalb der Vorbehandlungsstation (5) angeordnet ist.
8. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der An-

sprüche 5 bis 7, wobei die Einleiteinrichtung (63) an dem Maschinengestell (3) angebracht ist.

9. Tiefziehverpackungsmaschine einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Maschinengestell (3) einen entgegen der Produktionsrichtung (P) überstehend ausgebildeten Ausleger (61) aufweist, an dem die Vorbehandlungsstation (5) angeordnet ist. 5
10. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Vorbehandlungsstation (5) eine Vorheizstation (67) zum Vorheizen der Unterfolienbahn (17) vor Erreichen der Formstation (7) umfasst. 10
11. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Vorbehandlungsstation (5) eine Loch- oder Schlitzeinheit (69) umfasst, die dazu konfiguriert ist, die Unterfolienbahn (17) zu lochen oder zu schlitzen. 15 20
12. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 11, wobei die Loch- oder Schlitzeinheit (69) eine Abfalleinrichtung umfasst, die zum Sammeln und/oder Abführen von bei dem Lochen oder Schlitzen der Unterfolienbahn (17) entstehenden Folienresten konfiguriert ist. 25
13. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 11, wobei die Loch- oder Schlitzeinheit (69) eine Absaugeinrichtung (71) zum Absaugen von bei dem Lochen oder Schlitzen der Unterfolienbahn (17) entstehenden Folienresten umfasst. 30

Claims

1. Thermoforming packaging machine (1) having a production direction (P), wherein the thermoforming packaging machine (1) comprises the following: 40
 - a film seat (47) for receiving a lower film supply roll (49);
 - a pre-treatment station (5) for pre-treating the lower film web (17); 45
 - a forming station (7) provided downstream of the pre-treatment station (5) with respect to the production direction (P) and having a forming tool (25) for forming depressions (27) in the lower film web (17) by thermoforming; 50
 - a filling path (9) for filling the depressions (27) with products (29) downstream of the forming station (7) with respect to the production direction (P);
 - a sealing station (11) provided downstream of the filling path (9) with respect to the production direction (P) and comprising a sealing tool (37) for closing the depressions (27) with an upper 55

film (35);

a machine rack (3) at which the pre-treatment station (5), the forming station (7), the filling path (9), and the sealing station (11) are arranged one behind the other along the production direction (P); and

a transport assembly (15) configured to convey the lower film web (17) along the production direction (P) through the pre-treatment station (5), further to the forming station (7), even further to the filling path (9), and finally to the sealing station (11),

characterized by

a redirection unit (51) configured to redirect the lower film web (17) about an angle (a) around a vertical axis (V) with respect to the vertical axis (V) before it reaches the pre-treatment station (5),

wherein the redirection unit (51) is at least partially provided below the pre-treatment station (5), and

wherein the machine rack (3) comprises a cavity region (59) below the pre-treatment station (5), the redirection unit (51) being at least partially arranged in the cavity region (59).

2. Thermoforming packaging machine according to claim 1, wherein the film seat (47) is offset with respect to the production direction (P).
3. Thermoforming packaging machine according to claim 1 or 2, wherein the redirection unit (51) is configured to redirect the lower film web (17) about an angle between 60 degrees and 120 degrees, in particular between 80 degrees and 100 degrees, with respect to the vertical axis (V). 35
4. Thermoforming packaging machine according to any one of the preceding claims, wherein the redirection unit (51) is configured such that a conveying direction (Z) of the lower film web (17) after redirection by the redirection unit (51) is parallel or antiparallel to the production direction (P), at least in a projection onto the thermoforming packaging machine (1) from above.
5. Thermoforming packaging machine according to any one of the preceding claims, further comprising an introduction assembly (63) configured to introduce the lower film web (17) into the pre-treatment station (5) after redirection by the redirection unit (51).
6. Thermoforming packaging machine according to claim 5, wherein the introduction assembly (63) comprises at least one horizontally arranged guide pulley (65).

7. Thermoforming packaging machine according to claim 5 or 6, wherein the introduction assembly (63) is at least partially arranged below the pre-treatment station (5). 5
8. Thermoforming packaging machine according to any one of claims 5 to 7, wherein the introduction assembly (63) is attached at the machine rack (3). 10
9. Thermoforming packaging machine according to any one of the preceding claims, wherein the machine rack (3) comprises a cantilever (61) that protrudes against the production direction (P) and at which the pre-treatment station (5) is arranged. 15
10. Thermoforming packaging machine according to any one of the preceding claims, wherein the pre-treatment station (5) comprises a pre-heating station (67) for pre-heating the lower film web (17) before reaching the forming station (7). 20
11. Thermoforming packaging machine according to any one of the preceding claims, wherein the pre-treatment station (5) comprises a punching or slitting unit (69) configured to punch or slit the lower film web (17). 25
12. Thermoforming packaging machine according to claim 11, wherein the punching or slitting unit (69) comprises a waste assembly configured to collect and/or discharge film remains generated upon punching or slitting of the lower film web (17). 30
13. Thermoforming packaging machine according to claim 11, wherein the punching or slitting unit (69) comprising a vacuum assembly (71) for vacuuming up film remains generated upon punching or slitting of the lower film web (17). 35

Revendications

1. Machine d'emballage par emboutissage (1) avec une direction de production (P), dans laquelle la machine d'emballage par emboutissage (1) comprend : 45
 - un logement de film (47) permettant d'accueillir un rouleau d'alimentation de film inférieur (49) ;
 - un poste de prétraitement (5) permettant de prétraiter la bande de film inférieur (17) ; un poste de formage (7) agencé en aval du poste de prétraitement (5) par rapport à la direction de production (P), avec un outil de formage (25) permettant de réaliser des dépressions (27) dans la bande de film inférieur (17) par emboutissage ; 50
 - une section d'insertion (9) agencée en aval du poste de formage (7) par rapport à la direction

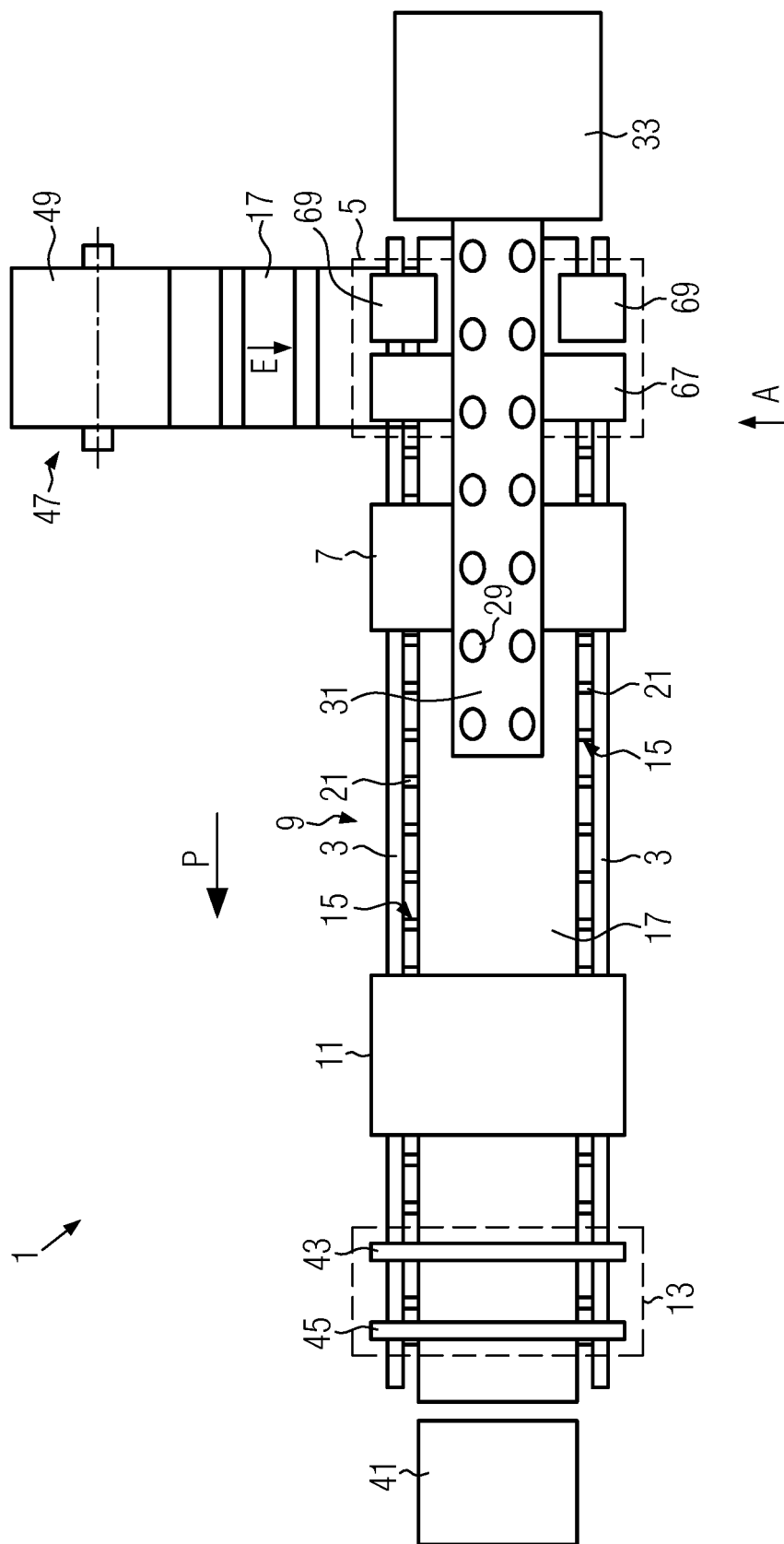
de production (P) et permettant de remplir les dépressions (27) avec des produits (29) ;
 un poste de scellage (11) agencé en aval de la section d'insertion (9) par rapport à la direction de production (P), avec un outil de scellage (37) permettant de fermer les dépressions (27) avec un film supérieur (35) ;
 un bâti de machine (3) sur lequel le poste de prétraitement (5), le poste de formage (7), la section d'insertion (9) et le poste de scellage (11) sont agencés l'un derrière l'autre le long de la direction de production (P) ; et
 un dispositif de transport (15) conçu pour transporter la bande de film inférieur (17) le long de la direction de production (P) à travers le poste de prétraitement (5), puis jusqu'au poste de formage (7), puis encore jusqu'à la section d'insertion (9) et enfin jusqu'au poste de scellage (11),
caractérisée par
 une unité de déviation (51) configurée pour dévier la bande de film inférieur (17) par rapport à un axe vertical (V) avant qu'elle n'atteigne le poste de prétraitement (5) à raison d'un angle (a) autour de l'axe vertical (V),
 dans laquelle l'unité de déviation (51) est agencée au moins partiellement en dessous du poste de prétraitement (5), et
 dans laquelle le bâti de machine (3) présente en dessous du poste de prétraitement (5) une région d'évidement (59) au sein de laquelle l'unité de déviation (51) est agencée au moins partiellement.

2. Machine d'emballage par emboutissage selon la revendication 1, dans laquelle le logement de film (47) est fourni de manière décalée par rapport à la direction de production (P). 40
3. Machine d'emballage par emboutissage selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'unité de déviation (51) est configurée pour dévier la bande de film inférieur (17) à raison d'un angle compris entre 60° et 120°, en particulier compris entre 80° et 100°, par rapport à l'axe vertical (V). 45
4. Machine d'emballage par emboutissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'unité de déviation (51) est configurée de sorte qu'une direction de défilement (Z) de la bande de film inférieur (17) après la déviation par l'unité de déviation (51) est parallèle ou antiparallèle à la direction de production (P) au moins en projection depuis le dessus sur la machine d'emballage par emboutissage (1). 50
5. Machine d'emballage par emboutissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant également un dispositif d'introduction (63) 55

conçu pour introduire la bande de film inférieur (17) dans le poste de prétraitement (5) après la déviation par l'unité de déviation (51).

6. Machine d'emballage par emboutissage selon la revendication 5, dans laquelle le dispositif d'introduction (63) comprend au moins un rouleau de renvoi (65) orienté de manière horizontale. 5
7. Machine d'emballage par emboutissage selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle le dispositif d'introduction (63) est agencé au moins partiellement en dessous du poste de prétraitement (5). 10
8. Machine d'emballage par emboutissage selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans laquelle le dispositif d'introduction (63) est fixé sur le bâti de machine (3). 15
9. Machine d'emballage par emboutissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le bâti de machine (3) présente un bras (61) s'étendant à l'encontre du sens de production (P) et sur lequel est agencé le poste de prétraitement (5). 20
25
10. Machine d'emballage par emboutissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le poste de prétraitement (5) comprend un poste de préchauffage (67) permettant de préchauffer la bande de film inférieur (17) avant qu'elle n'atteigne le poste de formage (7). 30
11. Machine d'emballage par emboutissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le poste de prétraitement (5) comprend une unité de perforation ou de refente (69) configurée pour perforer ou fendre la bande de film inférieur (17). 35
12. Machine d'emballage par emboutissage selon la revendication 11, dans laquelle l'unité de perforation ou de refente (69) comprend un dispositif de mise au rebut configuré pour collecter et/ou évacuer des résidus de film produits lors de la perforation ou de la refente de la bande de film inférieur (17). 40
45
13. Machine d'emballage d'emboutissage selon la revendication 11, dans laquelle l'unité de perforation ou de refente (69) comprend un dispositif d'aspiration (71) permettant d'aspirer les résidus de film produits pendant la perforation ou la refente de la bande de film inférieur (17). 50

55



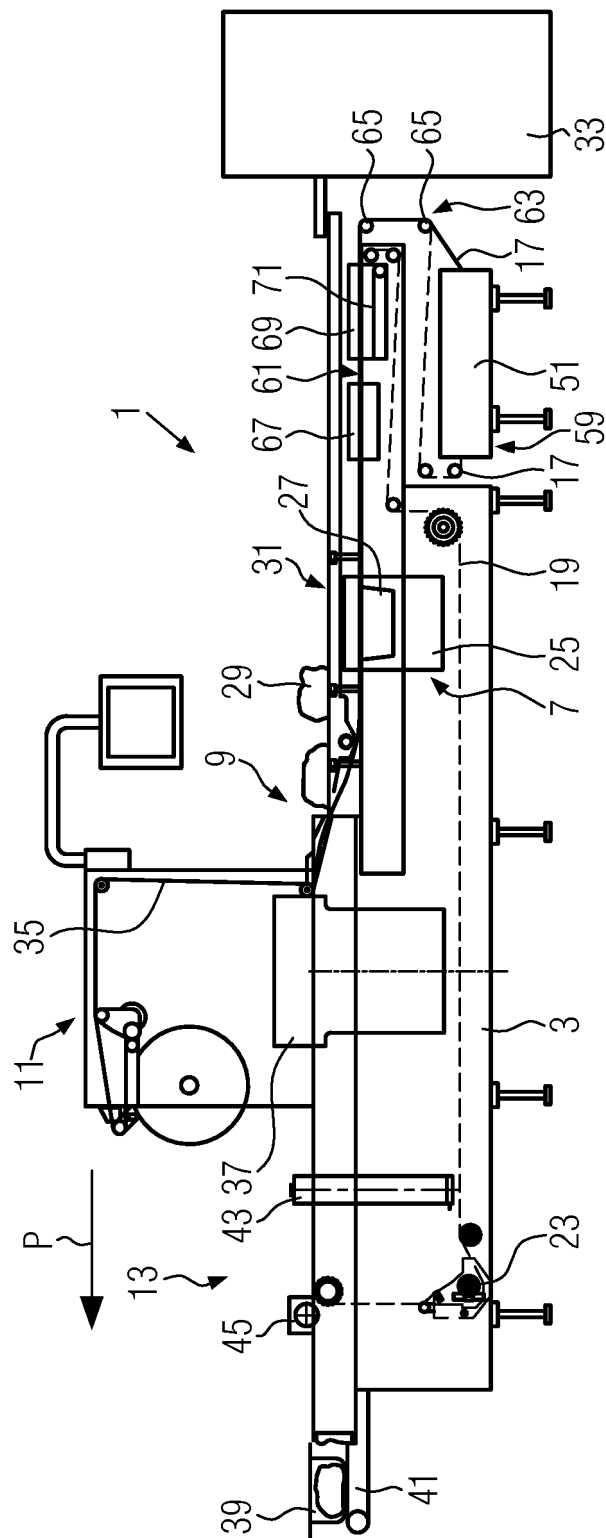


FIG. 2

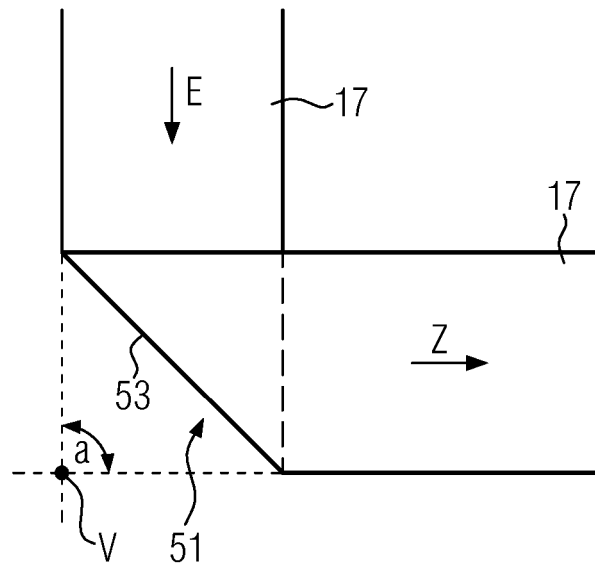


FIG. 3

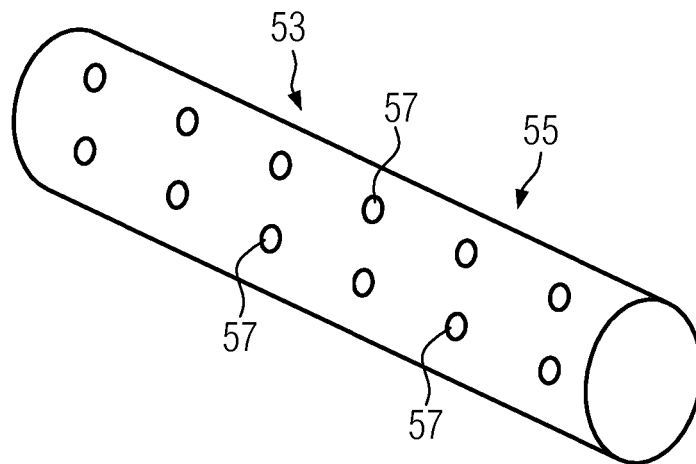


FIG. 4

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 102012018974 A1 **[0002]**
- WO 2017002915 A1 **[0002]**
- FR 2887864 **[0002]**
- EP 3202671 A2 **[0003]**