



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:
B65B 7/16 (2006.01) B65B 31/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004250.6**

(22) Anmeldetag: **21.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(30) Priorität: **13.05.2009 DE 102009020898**

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

(72) Erfinder:
• **Ehrmann, Elmar**
87730 Bad Grönenbach (DE)
• **Holzern, Dieter**
88453 Erolzheim (DE)
• **Sparakowski, Helmut**
88459 Tannheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) **Verpackungsmaschine für mehrlagige Deckelfolie**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Formstation (2) zum Formen von Behältern (14) in einem ersten bahnförmigen Material (8), einer Einlegestrecke (15) zum Einlegen von mindestens eine Siegelebene (28) erreichenden oder darüber hinaus überstehenden Produkten (16), und einer in einer Arbeitsrichtung (R) dahinter angeordneten Siegelstation (3), die zum Aufsiegeln eines zweiten bahnförmigen Materials (10), auf die Behälter (14) ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Verpackungsmas-

schine zeichnet sich aus durch eine Einrichtung (11) zum Verändern eines Abstandes (12) von Lagen (10a, 10b) des zweiten, mindestens zwei-lagigen bahnförmigen Materials (10). Die Erfindung bezieht sich ferner allgemein auf eine Verpackungsmaschine mit einer Einlegestrecke (15) und einer in Arbeitsrichtung (R) dahinter angeordneten Siegelstation (3), in der mindestens ein Kontakt (25) zum Wärmeübertrag über Wärmeleitung zwischen einer Siegelplatte (22) und einer Wärmeplatte (23) zum Erwärmen einer Deckelfolie (10) vorgesehen ist.

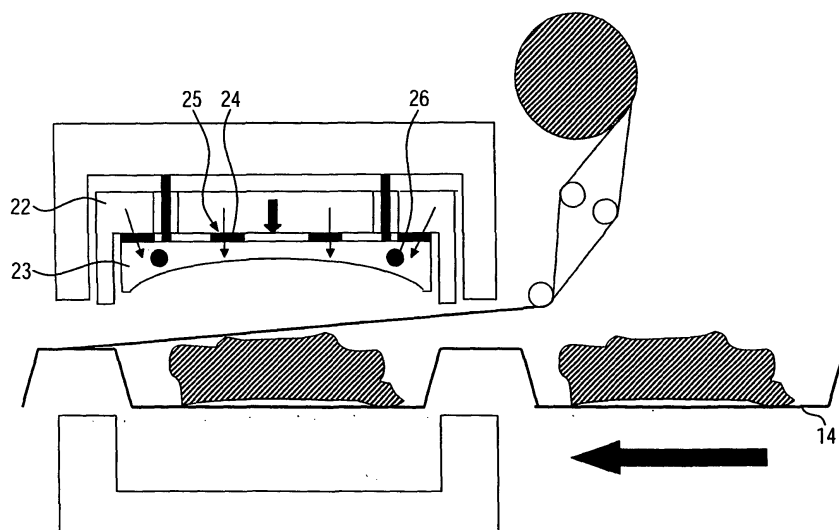


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehverpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, und auf eine Verpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine zum Herstellen von Verpackungen, insbesondere Verpackungen für Frischfleischprodukte, die einerseits eine lange Lagerbarkeit aufweisen sollen und andererseits noch in der Verkaufsauslage für den Kunden attraktiv aussehen sollen. Um ein Frischfleischprodukt attraktiv aussehen zu lassen, bedarf es eines entsprechenden Sauerstoffgehalts an der Produktoberfläche, um die entsprechende Rötung zu erreichen.

[0003] Hierfür gibt es zwei bekannte Verfahren: Zum Einen kann eine Deckelfolie aus einem sauerstoffundurchlässigen Material bestehen, und der Innenraum der Verpackung wird vor dem Versiegeln mit Sauerstoff (rück-) begast, was dafür sorgt, dass sich nach dem Verschließen der Verpackung ein Sauerstoffgehalt von über 60% ergibt. Diese hohe Sauerstoffkonzentration sorgt sowohl für eine lange Lagerbarkeit, als auch für eine dauerhafte Rötung der Produktoberfläche.

[0004] Ein alternatives Verfahren besteht in der Verwendung einer mit dem Produkt gefüllte Schale, die mit zwei Deckelfolien versiegelt wird, einer äußeren, sauerstoffundurchlässigen und einer inneren, sauerstoffdurchlässigen Deckelfolie, wobei der Innenraum der Verpackung evakuiert wird und das Produkt durch den geringen Restsauerstoff eine lange Lagerbarkeit erreicht. Die damit auftretende Verfärbung ist optisch mangelhaft, wird aber, bevor die Verpackung in die Verkaufsauslage kommt, durch Entfernen der äußeren, sauerstoffundurchlässigen Deckelfolie revidiert, da nun Sauerstoff durch die innere, sauerstoffdurchlässigen Deckelfolie in die Verpackung diffundieren kann und zu einer wiederherstellbaren Rötung des Produktes vor allem im sichtbaren Bereich führt.

[0005] Beide Verfahren sind vorzugsweise für eine Kombination von Verpackung und Produkt geeignet, bei der das Produkt sich als Gesamtes unter der Oberkante (gleichbedeutend mit der Siegelebene) der Verpackungsschale, in die es befüllt wurde, befindet. Würde sich ein Teil der Produktoberfläche oberhalb der Siegelebene befinden, so käme die Deckelfolie mit dem Produkt dort in Berührung und der Sauerstoff aus dem Inneren der Verpackung oder auch der Sauerstoff, der von außen diffundiert, würden nicht an diese Flächen gelangen können. Damit entstehen dort unerwünschte Verfärbungen am Produkt, die der Käufer dieses Produktes als mangelhaft bewertet.

[0006] In der EP 0 690 012 B1 ist eine zwei-lagige Folie mit einer äußeren, sauerstoffundurchlässigen und einer inneren, sauerstoffdurchlässigen Lage beschrieben, die geeignet ist, trotz einer Produktberührung Sauerstoff an das Produkt diffundieren zu können. Diese Wirkung wird dadurch erzeugt, dass zwischen den zwei Lagen Teil-

chen, vorzugsweise Nahrungsmittelstärketeilchen, möglichst gleichmäßig verteilt vorhanden sind, die dafür sorgen, dass Sauerstoff sich in diesem Zwischenbereich bewegen kann und somit kontinuierlich an die Stellen nachströmen kann, an denen durch die Produktberührung der Sauerstoff verbraucht wird. Der in diesem Zwischenbereich insgesamt verbrauchte Sauerstoff wird durch die Sauerstoffmenge im Packungsinnen und durch die sauerstoffdurchlässige Deckelfolie wieder angereichert.

[0007] Solche mehrlagigen Folien besitzen oftmals auch Schrumpfeigenschaften, die eine Stabilität bei Schalen (gleichbedeutend Trays) fordern, die bei Schalen durch den üblichen Rollrand bereitgestellt wird. Daher sind heute Schalenverschließmaschinen ("Traysealer") bekannt, die mit überstehenden Produkten gefüllte Schalen mit den besagten zwei-lagigen Deckelfolien verschließen.

[0008] Nachteil von Traysealern gegenüber Tiefziehverpackungsmaschinen ist der Kostenaufwand für die Lagerhaltung der zu verarbeitenden Schalen, die fehlende Wertschöpfung in der eigenen Produktion durch den Einkauf dieser Schalen, sowie die mögliche höhere Leistungsdichte der Anzahl der Verpackungen pro Zeiteinheit.

[0009] Um die Schrumpffähigkeit der Deckelfolien wirken zu lassen, muss diese vor dem Verschließen mit der Schale und dem anschließenden Belüften der Kammer auf eine Mindesttemperatur erwärmt werden, damit sich die Folie in diesem Zustand wie eine "zweite Haut" an das Produkt in Teilbereichen anlegt und somit eine sehr attraktive Verpackung darstellt. Dem Fachmann ist bekannt, zu diesem Zweck Deckelfolien in einer Siegelstation durch Anlegen an einer Platte zu erwärmen, um die notwendige Temperatur zu erreichen, die die Schrumpfeigenschaften freigibt. Diese Temperatur liegt aber unter der Siegeltemperatur der Siegelplatte bzw. der Folie.

[0010] Eine aufwendige und teure Lösung stellt eine eigene Heizeinrichtung dar, die sich in der Platte befindet und einerseits Platz benötigt und andererseits einen Aufwand erfordert, die Energieleitung für die Heizeinrichtung so nach außen zu führen, dass die Dichtheit der Kammer in geschlossenem Zustand z.B. für den Evakuierprozess oder die Siegelung, nicht außer Kraft gesetzt wird.

[0011] Einfachere Konstruktionen sehen eine Platte vor, die nur durch die Strahlungswärme der Siegelplatte auf die gewünschte Temperatur gebracht werden soll. Dies ist vor allem nachteilig beim Starten der Verpackungsmaschine, zum Beispiel nach dem Umrüsten auf eine neue Verpackung oder ein neues Produkt, da eine sehr lange Wartezeit entsteht. Außerdem ist dieser Prozess nicht geregelt, sondern setzt voraus, dass dann im folgend laufenden Betrieb die Strahlungswärme der Erwärmung der Platte entspricht.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, eine kostengünstige Verpackungsmaschine zu entwickeln, die eine Möglichkeit bietet, die oben genannten Nachteile dennoch zu beseitigen.

[0013] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Verpack-

kungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Um die Schrumpfeigenschaft der Deckelfolie zu aktivieren, kann es sinnvoll sein, die Deckelfolie auf einen bestimmten Temperaturbereich zu erwärmen, der für den Schrumpfvorgang nach dem Versiegeln auf den Behälter notwendig ist. Dazu werden im Standardfall Wärmeplatten verwendet, die sich bevorzugt in der Siegelstation befinden und geregelt erwärmt werden, um die Erwärmung der Deckelfolie zu bewirken. Als besonders vorteilhaft hat sich es erwiesen, die Wärmeplatte mit mindestens einem Kontakt für den Wärmeübertrag durch Wärmeleitung von der Siegelplatte auszustatten. Dies hat sich als besonders einfach und kostengünstig herausstellen herausgestellt, da keine eigenen Heizeinrichtungen an oder in der Wärmeplatte angebracht werden müssen, deren Energieleitung im Folgenden aufwendig aus der Kammer der Siegelstation vor allem abgedichtet herausgeführt werden müssen. Ebenso kann hier der Platzbedarf für die Wärmeplatte optimiert werden. Es sind Maschinen bekannt, bei denen die Erwärmung der Wärmeplatte nur durch Strahlungswärme der Siegelplatte erfolgt, da die Wärmeplatte üblicherweise über Luft isoliert zur Siegelplatte und einem Siegelwerkzeugoberteil ausgeführt ist. Besonders nachteilig wirkt sich diese herkömmliche Erwärmung beim Starten der Verpackungsmaschine z.B. nach einem Rüstvorgang aus, da die Wartezeit zum Produktionsstart verlängert wird. Durch den erfindungsgemäßen zeitweisen direkten Kontakt zwischen Siegelplatte und Wärmeplatte kann diese Wartezeit auf ein Minimum reduziert werden. Eine Siegelplatte muss nicht einteilig ausgeführt sein, es kann sich dabei auch um eine Heizplatte mit verbundenen Stegen zum Siegeln handeln, ggf. mit einer separaten Bewegbarkeit der Stege relativ zur Heizplatte.

[0014] Der Kontakt zwischen der Wärmeplatte und der Siegelplatte ist vorzugsweise lösbar ausgeführt, damit die Wärmeplatte auch abkühlen kann, falls sich beispielsweise nach dem Rüstvorgang auf eine andere Deckelfolie mit unterschiedlicher Eigenschaft, der Temperaturbereich der Wärmeplatte nach unten verschieben soll. Weiterhin ist es vorteilhaft, eine Abkühlung der Wärmeplatte durch Trennen des Kontaktes zu erreichen, da im Fall eines Rüst- oder Reinigungsvorganges das Bedienpersonal mit Körperteilen an die Fläche der Wärmeplatte gelangen kann und damit die Verletzungsgefahr eingeschränkt werden kann oder die Wartezeit, in der die Wärmeplatte eine unkritische Temperatur erreicht, verringert werden kann.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Lösbarkeit des Kontaktes über eine relative Bewegbarkeit der Wärmeplatte, der Siegelplatte und/oder von Kontaktelementen realisiert werden. Diese Bewegungen können konstruktiv einfach und kostengünstig ausgeführt werden, wenn die Wärmeplatte und die Siegelplatte ohnehin lineare Bewegungen für den Prozess des Siegelns in der Siegelstation ausüben. Die Erfindung ermöglicht eine lineare vertikale Bewegung der Siegelplatte zur Wärmeplatte innerhalb der Siegelstation, die sich eignet,

die Siegelplatte mit der Wärmeplatte lösbar in Kontakt zu bringen.

[0016] Diese Bewegung kann bereits bei geöffneter Kammer durchgeführt werden, um die Wärmeplatte für den Prozess des Siegelns auf die notwendige Temperatur zu erwärmen, um die Zykluszeit des Siegelvorgangs zu optimieren und die Leistung der Verpackungsmaschine zu erhöhen.

[0017] In bevorzugter Weise kann die Erwärmung der Deckelfolie durch direkte Berührung an der Wärmeplatte erfolgen, um die Deckelfolie in möglichst kurzer Zeit auf die benötigte Temperatur zu erwärmen, um mit den Folgeprozessen weiter zu verfahren, und um den Durchsatz, hier als Verpackungen pro Zeiteinheit, zu optimieren. Hierzu ist es durch die Erzeugung von Vakuum zwischen der Deckelfolie und der Wärmeplatte bei geschlossener Siegelstation mittels wenigstens einer Vakuumleitung möglich, die Deckelfolie annähernd flächig an die Wärmeplatte anzulegen, um einen optimalen Wärmeübertrag in die Deckelfolie zu erreichen.

[0018] Um die Temperatur der Wärmeplatte in dem für den Einsatz notwendigen Wärmeübertrag in die Deckelfolie in einem gewünschten Temperaturbereich zu regeln, ist vorzugsweise wenigstens ein Sensor an oder in der Wärmeplatte vorzusehen. Somit kann eine exakte Temperaturerfassung der Wärmeplatte realisiert werden.

[0019] Vorteilhafterweise ist die Verpackungsmaschine mit einer Steuerung ausgerüstet, um wenigstens die Regulierung der Temperatur der Wärmeplatte durchzuführen. Diese kann auch in der Lage sein, die produktspezifischen Daten und/oder die für die Deckelfolie temperaturspezifischen Daten abzuspeichern und bei wiederholender Produktion wieder abrufen zu können und automatisch die Regulierung für die Erwärmung der Wärmeplatte ablaufen zu lassen.

[0020] Über die Verbindung der Sensoren mit der Steuerung kann der Prozess der Temperaturregulierung zu einer genauen Temperatur in und/oder an der Wärmeplatte führen.

[0021] In besonders bevorzugter Weise kann die Verpackungsmaschine als eine Tiefziehverpackungsmaschine ausgeführt sein, die mit einer Einrichtung der nachfolgend beschriebenen Art zur Trennung und Zusammenführen von einer schrumpffähigen mehrlagigen Deckelfolie und gegebenenfalls der dafür vorteilhaften Erwärmung der Deckelfolie in der Siegelstation mittels einer Wärmeplatte, die über einen Wärmeübertrag durch Kontakt mit der Siegelplatte temperaturreguliert sein kann, ausgestattet sein kann.

[0022] Die Erfindung manifestiert sich auch in einer Tiefziehverpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 10.

[0023] Die Tiefziehverpackungsmaschine besitzt eine Formstation, um Behälter in einem ersten bahnförmigen Material, hier als Unterfolie, zu formen, in die im Bereich einer Einlegestrecke Produkte eingelegt werden, die insbesondere die Eigenschaft haben können, dass sie über

die Oberkante der geformten Behälter überstehen. In Arbeitsrichtung, welches der Transportrichtung der in die Unterfolie geformten Behälter entspricht, folgend ist eine Siegelstation angeordnet, in der ein zweites bahnförmiges Material als Deckelfolie, insbesondere eine mehrlagige Deckelfolie, auf den Behälter gesiegelt wird und diesen verschließt. Mindestens zwei Lagen der mehrlagigen Deckelfolie werden zuvor in ihrem Abstand zueinander verändert. Dies hat den Vorteil bei mehrlagigen Deckelfolien, dass sich zwischen benachbarten Lagen ein Gaspolster bilden kann, um dafür zu sorgen, dass die äußere Deckelfolie nicht direkt mit dem Produkt in Kontakt kommen kann.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Deckelfolie aus einer äußeren, sauerstoffundurchlässigen und einer inneren, sauerstoffdurchlässigen Lage bestehen. In diesem Fall kann das Gaspolster zwischen den Lagen dazu dienen, den Sauerstofffluss zwischen den zwei Lagen zu ermöglichen bzw. zu verbessern. Somit kann der Sauerstoff sicher an die Stellen gelangen, an denen das Produkt mit der inneren, sauerstoffdurchlässigen Lage mit dem Produkt in Kontakt steht bzw. anliegt, so dass eine Verfärbung des insbesondere Frischfleischproduktes verhindert oder zumindest minimiert wird.

[0025] Das Gaspolster kann sich insbesondere dadurch bilden, dass die zwei Lagen der Deckelfolie in Transportrichtung ihren Abstand verringern und nahe aneinander sowie parallel in die Siegelstation transportiert werden.

[0026] Im Bereich der Siegelstation kann durch das Schließen der Kammer und Klemmen im gesamten (allseitigen) äußeren Randbereich ein geschlossenes Volumen erzeugt werden, in welchem sich somit das Gaspolster befindet.

[0027] Bei gemeinsam insbesondere durch Adhäsion aneinanderliegenden Lagen der Deckfolie ist es günstig, diese in einem ersten Schritt durch eine Einrichtung zu beabstanden, um anschließend den Abstand wieder verringern zu können. Das dadurch entstehende Gaspolster kann für einen guten Sauerstofftransport innerhalb mindestens zwei benachbarten Lagen der Deckfolie dienen.

[0028] Dieser Prozess findet bevorzugt im Bereich nach der Abrollung der Deckelfolien über oder neben der Siegelstation und vor dem gemeinsamen Transport in die Siegelstation statt. Somit entsteht der Vorteil von einem geringen Platzbedarf und keinem negativen Einfluss auf die Gesamtausführung der Tiefziehverpackungsmaschine. Um negative Einflüsse durch Feuchtigkeit, die sich in der Umgebung befinden kann, zu reduzieren oder sogar auszuschließen, kann dieser Bereich auch durch eine eigene Kammer gekapselt werden, um eine eigene, bevorzugt trockene Atmosphäre erzeugen zu können.

[0029] Vorteilhafterweise sind die mindestens zwei Lagen der Deckelfolie gemeinsam auf einer Folienrolle als Materialspeicher aufgewickelt und können somit auf der

Tiefziehverpackungsmaschine gemeinsam von dieser Rolle abgezogen werden. Dies erfordert maschinenseitig nur eine standardisierte vorhandene Folienaufnahme für die Deckelfolie. Des weiteren kann es zu keiner Verwechslung in der Kombination von zwei Deckelfolien mit unterschiedlichen Eigenschaften durch den Bediener beim Rüstvorgang kommen. Alternativ könnten die Lagen der Deckelfolie auch einzeln auf unterschiedlichen Rollen bevorratet sein und anschließend zusammengeführt werden.

[0030] Zwei auf einer gemeinsamen Folienrolle befindliche Lagen von Deckelfolien können nach dem Abziehen von der Folienrolle getrennt bzw. geöffnet werden. Hierunter ist zu verstehen, dass die durch Adhäsion oder weitere Verbindungen wie Klebeschichten aneinanderliegenden Lagen der Deckelfolie voneinander entfernt werden. Diese Verbindung gilt es zu lösen, damit für den nachfolgenden Prozess ein Gaspolster mit Sauerstoff zwischen diesen zwei Lagen aufgebaut werden kann. In bevorzugter Form befinden sich kleine Teilchen wie Maisstärkemehl zwischen den Lagen, um die Adhäsion, die in der Rolle im aufgerollten Zustand auftreten kann, minimieren und die Kräfte zum Trennen der Lagen klein halten zu können. Somit treten nur geringe Zugkräfte beim Transport der Deckelfolien auf. Da diese Folien auch Dicken kleiner 50 µm haben können, würden höhere Zugkräfte die Folie verziehen können, es käme zur Faltenbildung oder sogar zu einem Ein- oder Abriss.

[0031] Um zu verhindern, dass schrumpffähige Deckelfolien durch die auftretenden Zugkräfte die Verpackung selbst unkontrolliert zusammenziehen und somit eine optisch mangelhafte Verpackung erzeugen, gilt es die geformte Packungsmulde so auszugestalten, dass sich die Verpackung nicht zusammenziehen kann. Dies kann durch eine starke und stabile Folie erreicht werden, die aber einen erhöhten Material- und damit auch Kostenaufwand bedeutet. Bei einer normalen Folie sind seitliche und am Muldenboden eingebrachte Versteifungsrippen notwendig, die aber nicht immer einer ansprechenden Optik genügen und auch im Bereich der Siegelebene nur begrenzt die notwendige Stabilität gegen Querkkräfte durch die Schrumpfeigenschaft der Deckelfolien bieten können. Aus der WO 2007/118661 A1 ist bekannt, dass eine spezielle Form des oberen Muldenrandes durch eine Ausgestaltung einer annähernden U-Form geeignet ist, sowohl auf einer Tiefziehverpackungsmaschine herstellbar zu sein, als auch die notwendige Stabilität für die hier beschriebene Anwendung bieten zu können.

[0032] Aufgrund der besonderen Anforderung an eine lange Lagerbarkeit von Frischfleischprodukten kann es notwendig sein, vor dem Verschließen der Verpackung im Inneren der Siegelkammer eine modifizierte Atmosphäre zu schaffen, die vorzugsweise durch Gasaustausch durchgeführt werden kann, um eine Atmosphäre im Inneren der Verpackung mit einem Sauerstoffgehalt von über 60 Volumenprozent zu erreichen.

[0033] Damit einzelne Verpackungen für die weitere

Verarbeitung wie Wiegen, Prüfen auf Metallrückstände oder Fremdkörper durch Metalldetektoren oder Röntengeräte oder Weiterverpackung in Kartonagen zur Verfügung gestellt werden können, ist eine Vereinzelung der Verpackungen aus dem ersten bahnförmigen Material, das über die Transportkette innerhalb der Tiefziehverpackungsmaschine in Arbeitsrichtung transportiert wird, notwendig. Dies kann durch vorzugsweise Quer- und Längsschneidstationen realisiert werden, die sich in Arbeitsrichtung hinter der Siegelstation befinden. Alternativ ist auch ein Komplettschnitt möglich.

[0034] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine,
- Figur 2 eine schematische Seitenansicht im Bereich der Siegelstation einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine bei geöffneter Siegelstation,
- Figur 3 eine schematische Seitenansicht im Bereich der Siegelstation einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine und Darstellung des Wärmeübertrags,
- Figur 4 eine schematische Seitenansicht im Bereich der Siegelstation einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine und Darstellung der geschlossenen Siegelstation,
- Figur 5 eine schematische Seitenansicht im Bereich der Siegelstation einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine beim Erwärmen der Deckelfolie und Siegeln,
- Figur 6 eine schematische Seitenansicht im Bereich der Siegelstation einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine und Darstellung beim Belüften,
- Figur 7 eine schematische Seitenansicht im Bereich der Siegelstation einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine und Darstellung der geöffneten Siegelstation und verpacktem Produkt.

[0035] Gleiche Komponenten werden in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0036] Figur 1 zeigt in schematischer Ansicht eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine 1 in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine. Diese weist eine Formstation 2, eine Siegelstation 3, eine Querschneideeinrichtung 4 und eine Längsschneideeinrichtung 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 ein erstes bahnförmiges Material 8 abgezogen wird. Im Bereich der Siegelstation 3 ist ein Materialspeicher 9 vorgesehen, von dem ein zweites bahnförmiges Material 10 als Deckelfolie abgezogen wird. Eine Einrichtung 11 zur Veränderung eines Abstandes 12 einer äußeren Lage 10a und inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 befindet sich in Transportrichtung des zweiten bahnförmigen Materials 10 vor der Siegelstation 3. Ausgangsseitig ist an der Verpackungsmaschine eine Abfuhreinrichtung 13 in Form eines Transportbandes vorgesehen, mit der fertige vereinzelte Verpackungen abtransportiert werden. Ferner weist die Verpackungsmaschine 1 eine nicht dargestellte Vorschubeinrichtung auf, die das erste bahnförmige Material 8 seitlich ergreift und in dem Hauptarbeitstakt taktweise in der Arbeitsrichtung R weitertransportiert. Die Vorschubeinrichtung kann z.B. durch seitlich angeordnete Transportketten realisiert sein.

[0037] In der dargestellten Ausführungsform ist die Formstation 2 als eine Tiefziehstation ausgebildet, in der in dem ersten bahnförmigen Material 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 nebeneinander gebildet werden. In Arbeitsrichtung R hinter der Formstation 2 ist eine Einlegestrecke 15 vorgesehen, in der die in dem ersten bahnförmigen Material 8 geformten Behälter 14 mit Produkt 16 befüllt werden.

[0038] Die Siegelstation 3 ist als verschließbare Kammer ausgebildet, in der die Atmosphäre in den Behältern 14 vor dem Versiegeln evakuiert und anschließend durch Rückbegasen mit einem geeigneten Austauschgas ersetzt werden kann.

[0039] Die Querschneideeinrichtung 4 ist als eine Stanze ausgebildet, die das erste bahnförmige Material 8 und das zweite bahnförmige Material 10 in einer Richtung quer zur Arbeitsrichtung R zwischen benachbarten Behältern 14 durchtrennt. Dabei arbeitet die Querschneideeinrichtung 4 derart, dass das erste bahnförmige Material 8 nicht über die gesamte Breite aufgeteilt wird, sondern zumindest in einem Randbereich nicht durchtrennt wird. Dies ermöglicht einen kontrollierten Weitertransport durch die Vorschubeinrichtung.

[0040] Die Längsschneideeinrichtung 5 ist in der dargestellten Ausführungsform als eine Messeranordnung ausgebildet, mit der das erste bahnförmige Material 8 und das zweite bahnförmige Material 10 zwischen benachbarten Behältern 14 und am seitlichen Rand des ersten bahnförmigen Materials 8 durchtrennt werden, so dass hinter der Längsschneideeinrichtung 5 vereinzelte Verpackungen vorliegen.

[0041] Eine Steuerung 17 übernimmt die Aufgabe, die in der Verpackungsmaschine benötigten Prozesse auszuführen und zu überwachen.

[0042] Die Arbeitsweise der oben beschriebenen Verpackungsmaschine wird im Folgenden dargestellt.

[0043] Das erste bahnförmige Material 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 dem ersten bahnförmigen Material 8 gebildet. Die Behälter 14 werden zusammen mit dem umgebenden Material des ersten bahnförmigen Materials 8 in einem Hauptarbeitstakt zu der Einlegestrecke 15 weitertransportiert, in der sie mit Produkt 16 befüllt werden.

[0044] Anschließend werden die befüllten Behälter 14 zusammen mit dem sie umgebenden Material des ersten bahnförmigen Materials 8 in dem Hauptarbeitstakt durch die Vorschubeinrichtung in die Siegelstation 3 weitertransportiert. Das zweite bahnförmige Material 10 wird als Deckelfolie nach einem ersten Ansiegelvorgang an das erste bahnförmige Material 8 mit der Vorschubbewegung des ersten bahnförmigen Materials 8 weitertransportiert. Dabei wird das zweite bahnförmige Material 10 von dem Materialspeicher 9 abgezogen und entlang der Einrichtung 11 bewegt.

[0045] Die Einrichtung 11 bewirkt ein Beabstanden der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 und der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 auf einen Abstand 12. Zum Ende der Einrichtung 11 in Transportrichtung wird der Abstand so verringert, dass beide Lagen gemeinsam und parallel in die Siegelstation 3 weitertransportiert werden.

[0046] Auf diese Weise entsteht ein Luftpolster zwischen der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 und der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10.

[0047] In Figur 2 ist die Einrichtung 11 in einer Form dargestellt, bei der zwei Rollen 18 für einen sich verändernden Abstand 12 sorgen. Dieser Abstand 12 wird nach dem Materialspeicher 9 durch einen getrennten Bahnverlauf der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 und der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 über die Rollen 18 ausgeführt. Nach den Rollen 18 wird der Bahnverlauf beider Lagen zur Siegelstation 3 hin wieder zusammengeführt.

[0048] Abstandselemente 19, beispielsweise Maisstärkekörner, die sich zwischen der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 und der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 befinden, können sich sowohl an nur einer Seite der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 oder der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 befinden, als auch beidseitig. Die Abstandselemente 19 ermöglichen zum Einen die Funktion des erleichterten Trennens der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 und der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 durch die geringe Adhäsion und zum Anderen auch eine Beabstandung nach dem Zusammenführen der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 und der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 in der Siegelstation, damit der Sauerstoff auch in der fertig gestellten Verpackung zwischen der äußeren Lage 10a der Deckelfolie 10 und der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 diffundieren kann.

[0049] Die geöffnete Siegelstation 3 mit einem Siegelwerkzeugoberteil 21 und Siegelwerkzeugunterteil 20 beinhaltet im Siegelwerkzeugoberteil 21 eine Siegelplatte 22 und eine an dem Siegelwerkzeugoberteil 21 befestig-

te Wärmeplatte 23. Zwischen dem Siegelwerkzeugoberteil 21, der Siegelplatte 22 und der Wärmeplatte 23 sind isolierende Luftspalte vorhanden. In der dargestellten Ausführung sind Kontaktelemente 24 an der Wärmeplatte 23 angebracht. Die Siegelplatte 22 ist relativ zum Siegelwerkzeugoberteil 21 und der Wärmeplatte 23 bewegbar.

[0050] Die Figur 3 stellt den Prozess der Erwärmung der Wärmeplatte 23 dar. Die Siegelplatte 22 hat sich in Richtung Wärmeplatte 23 bewegt, bis die Siegelplatte 22 mit den Kontaktelemente 24 auf der Wärmeplatte 23 in Kontakt 25 kommt. Über diesen Kontakt 25 ist der Wärmeübertrag durch Wärmeleitung von der Siegelplatte 22 auf die Wärmeplatte 23 realisiert. Sensoren 26 ermitteln die Temperatur der Wärmeplatte 23 und geben diese Information an die Steuerung 17 weiter. Die Steuerung 17 stellt sicher, dass der Kontakt 25 solange bestehen bleibt, bis die notwendige Temperatur erreicht ist, und leitet entsprechend die weiteren Prozesse ein. Sie sorgt auch dafür, dass der Kontakt der Siegelplatte 22 durch die Bewegung entgegen der Wärmeplatte 23 ausgeführt wird.

[0051] Ein nächster Prozessschritt ist der Weitertransport des ersten bahnförmigen Materials 8 mit den befüllten Behältern 14. Anschließend fahren, wie in Figur 4 dargestellt, das Siegelwerkzeugunterteil 20 und das Siegelwerkzeugoberteil 21 zusammen, klemmen dabei die erste bahnförmige Folienbahn 8 und das zweite bahnförmige Material 10 allseitig im äußeren Bereich, und es entsteht eine Kammer.

[0052] Um das zweite bahnförmige Material 10 an die erwärmte Wärmeplatte 23 anzulegen, wird über Vakuumleitungen 27 ein Vakuum zwischen dem zweiten bahnförmigen Material (d.h. der Deckelfolie) 10 und der Wärmeplatte 23 erzeugt. Dies bewirkt eine Anziehung und eine anschließende Anlage des zweiten bahnförmigen Materials 10 an die Wärmeplatte 23 zur Erwärmung des zweiten bahnförmigen Materials 10. Das Volumen unter dem zweiten bahnförmigen Material 10 und dem Behälter 14 kann nun modifiziert werden; insbesondere durch Evakuieren und anschließendes (Rück-) Begasen durch Gasaustausch, um für Frischfleischprodukte einen Sauerstoffgehalt von über 60 Volumenprozent zu erreichen.

[0053] In Figur 5 ist dargestellt, dass die Siegelplatte 22 gegen das Siegelwerkzeugunterteil 20 bewegt wird und die zwei bahnförmigen Materialien 8 und 10 für den Siegelvorgang klemmt. Bei dieser Relativbewegung der Siegelplatte 22 zur Wärmeplatte 23 kommt es nicht wieder zu einem Kontakt der Siegelplatte 22 mit der Wärmeplatte 23.

[0054] Nach dem Versiegeln des ersten bahnförmigen Materials 8 mit dem zweiten bahnförmigen Material 10 wird die Kammer belüftet, wie in Figur 6 dargestellt, z. B. durch Öffnen der Vakuumleitungen 27 zur umgebenden Atmosphäre. Dies führt dazu, dass sich die erwärmte Folie 10 durch den Differenzdruck zwischen dem Behälterinnenraum und der Umgebung und/oder durch die

Schrumpffähigkeit des zweiten bahnförmigen Materials 10 an das Produkt wenigstens bereichsweise wie eine "zweite Haut" anlegt und somit eine optisch attraktive Verpackung erzeugt wird.

[0055] In Figur 7 bewegen sich das Siegelwerkzeugunterteil 20 und das Siegelwerkzeugoberteil 21 mit der Siegelplatte 22 und der Wärmeplatte 23 auseinander und öffnen die Kammer für den nächsten Arbeitstakt.

[0056] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das dargestellte Ausführungsbeispiel, sondern lässt weitere folgende Alternativen zu.

[0057] Die Wärmeplatte 23 kann bei Bedarf einer schnellen Kühlung auch zusätzlich eine Kühleinrichtung beinhalten, z.B. eine Wasserkühlung. Eine Kühleinrichtung kann auch ein Überhitzen der Wärmeplatte 23 verhindern.

[0058] Es können auch eigene Heizelemente in oder an der Wärmeplatte 23 angebracht sein, die über die Steuerung 17 für die notwendige Erwärmung der Wärmeplatte 23 sorgen.

[0059] Die Kontaktelemente 24 können auch flexibel in Bewegungsrichtung der Siegelplatte 22 stauchbar ausgeführt, wie z.B. durch Druckfedern, um eine noch einfachere Relativpositionierung der Siegelplatte 22 zur Wärmeplatte 23 und auch einen Wärmeübertrag bei geschlossener Kammer vor oder während des Siegelvorganges zu ermöglichen.

[0060] Es können auch die Kontaktelemente 24 selbst einzeln und/oder zusammen relativ zur Siegelplatte 22 und/oder der Wärmeplatte 23 bewegbar sein.

[0061] Die Erfindung stellt eine Verpackungsmaschine zur Verfügung, bei der das Beabstanden der Lagen einer mehrlagigen Deckelfolie nach der Folienabrollung und dem wieder gemeinsamen Zuführen in die Siegelstation dazu führt, dass ein Luftpolster zwischen den zwei Lagen entsteht, dass nach dem Verschließen der Verpackung und dem Anlegen an das über die Siegelebene überstehende Produkt eine bessere Sauerstoffverteilung innerhalb der Deckelfolie bzw. eine bessere Zuführung von Sauerstoff aus dem Packungsinneren entsteht und somit sich die negative Verfärbung noch weiter reduziert bzw. die Rötung noch besser über eine längere Zeit erhalten bleibt.

[0062] Speziell für Produkte, die über die Siegelebene 28 der Behälter 14 überstehen, wird ein Gaspolster zwischen zwei Lagen einer Deckelfolie benötigt, damit der Sauerstoff durch die Sauerstoffdurchlässigkeit der inneren Lage 10b der Deckelfolie 10 auch an die Stellen gelangen kann, an denen wenigstens die innere Lage 10b der Deckelfolie 10 am Produkt 16 anliegt und somit ein Übergang des Sauerstoffs auf das Produkt 16 erfolgen kann und eine Verfärbung verhindert bzw. minimiert wird.

[0063] Die Verpackungsmaschine ist nicht nur auf eine Tiefziehverpackungsmaschine eingeschränkt, es kann sich auch um eine Schalenverschleißmaschine handeln.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (1) mit einer Einlegestrecke (15) zum Befüllen von Behältern (14) mit Produkten (16) und einer in Arbeitsrichtung (R) dahinter angeordneten Siegelstation (3), in der eine Wärmeplatte (23) in der Siegelstation (3) geregelt erwärmbar ist und die derart ausgebildet ist, dass ein bahnförmiges Material (10) erwärmt und auf die Behälter (10) aufgesiegelt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Kontakt (25) zum Wärmeübertrag über Wärmeleitung zwischen einer Siegelplatte (22) und der Wärmeplatte (23) vorgesehen ist.
2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kontakt (25) lösbar ist.
3. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeplatte (23), die Siegelplatte (22) und/oder Kontaktelemente (25) relativ zueinander bewegbar sind.
4. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeplatte (23) zum Erwärmen des zweiten bahnförmigen Materials (10) durch Berührung ausgebildet ist.
5. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Vakuumleitung (27) zum Erzeugen von Vakuum zwischen dem bahnförmigen Material (10) und der Wärmeplatte (23) vorgesehen ist.
6. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sensor (26) für eine Temperaturmessung in oder an der Wärmeplatte (23) vorgesehen ist.
7. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (17) für eine Regelung der Erwärmung der Wärmeplatte (23) vorgesehen ist.
8. Verpackungsmaschine nach den Ansprüchen 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (26) mit der Steuerung (17) verbunden sind.
9. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siegelstation (3) als eine verschließbare Kammer mit modifizierbarer Atmosphäre ausgeführt ist.
10. Tiefziehverpackungsmaschine (1) mit einer Form-

station (2) zum Formen von Behältern (14) in einem ersten bahnförmigen Material (8), einer Einlegestrecke (15) zum Einlegen von mindestens eine Siegelebene (28) erreichenden oder darüber hinaus überstehenden Produkten (16), und einer in Arbeitsrichtung (R) dahinter angeordneten Siegelstation (3), die zum Aufsiegeln eines zweiten bahnförmigen Materials (10) auf die Behälter (14) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung (11) zum Verändern eines Abstandes (12) von Lagen (10a, 10b) des zweiten, mindestens zweilagigen bahnförmigen Materials (10) vorgesehen ist.

11. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (11) zum Verringern des Abstandes (12) der Lagen (10a, 10b) in Transportrichtung (R) vorgesehen ist.
12. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (11) den Abstand (12) der Lagen (10a, 10b) erst vergrößert und anschließend verringert.
13. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (11) im Bereich eines Materialspeichers (9) und der Siegelstation (3) angeordnet ist.
14. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich beide Lagen (10a, 10b) des zweiten, mindestens zweilagigen bahnförmigen Materials (10) in einem gemeinsamen Materialspeicher (9) befinden.
15. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abstandselemente (19) zwischen zwei benachbarten Lagen (10a, 10b) des zweiten bahnförmigen Materials (10) vorhanden sind.
16. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formstation (2) zur Erzeugung von Behältern (14) mit einem im Wesentlichen U-förmigen Rand vorgesehen ist.
17. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siegelstation (3) als eine verschließbare Kammer mit modifizierbarer Atmosphäre ausgeführt ist.

55

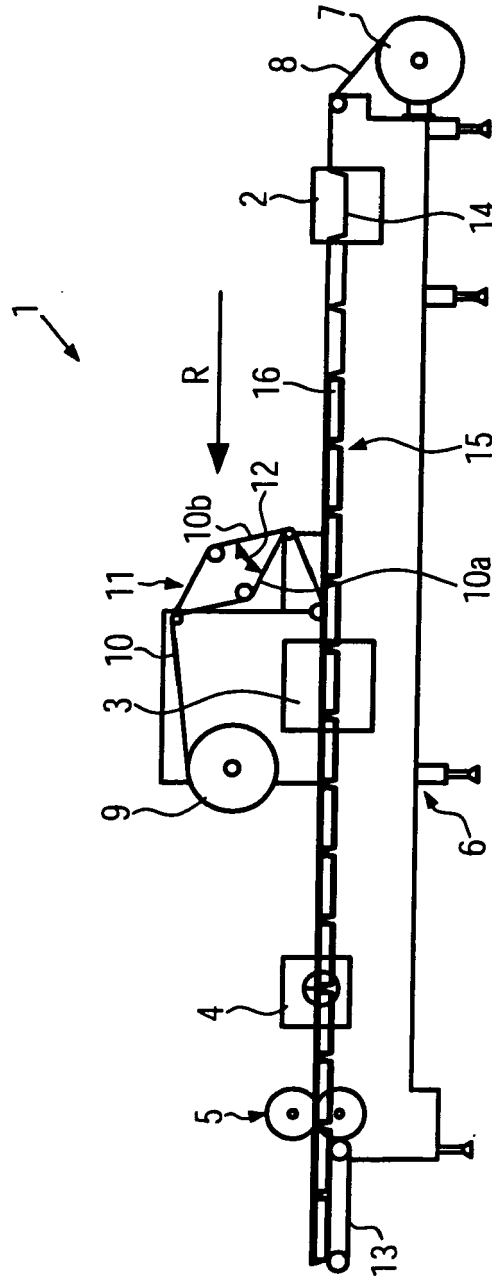


FIG. 1

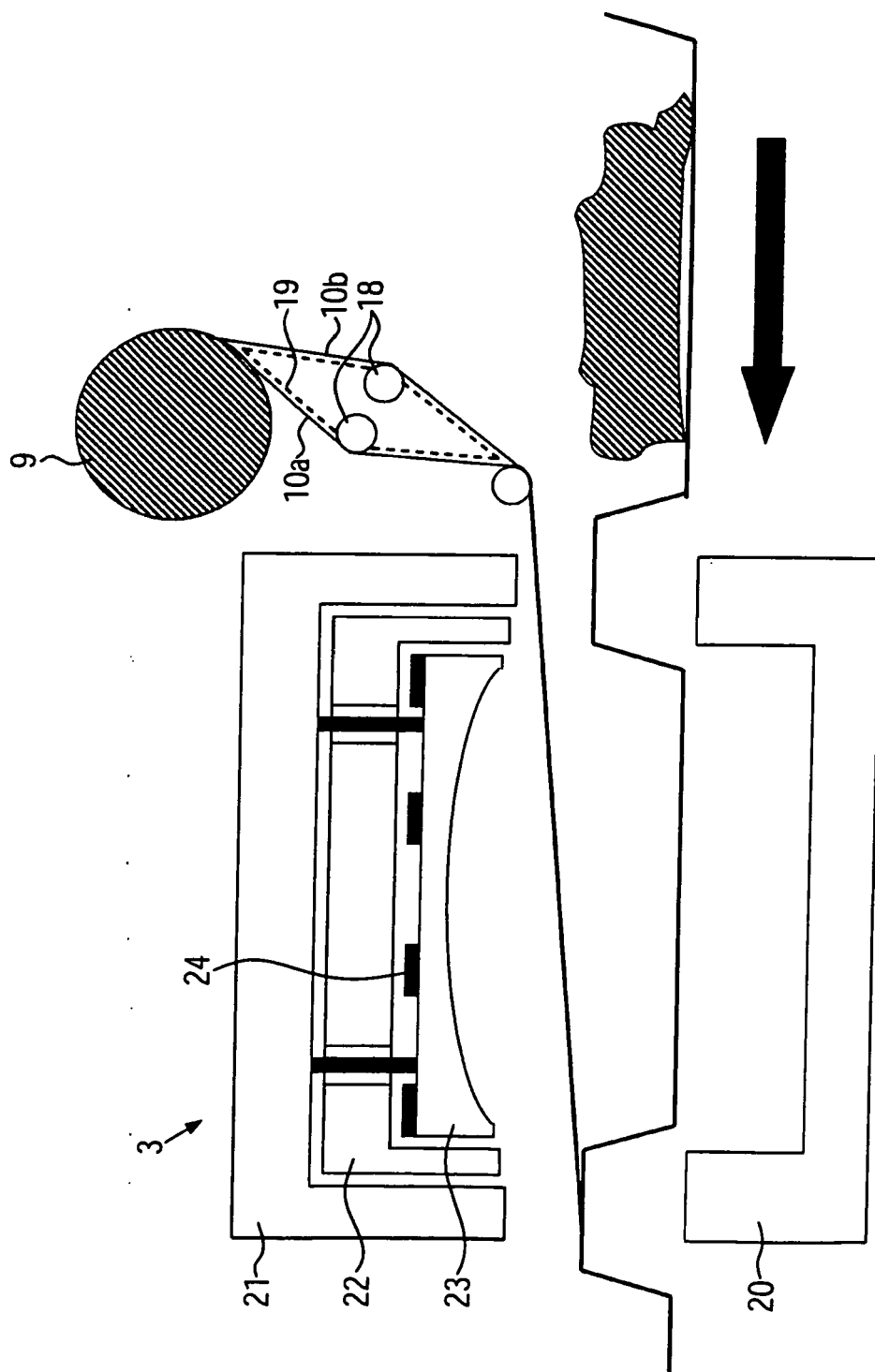


FIG. 2

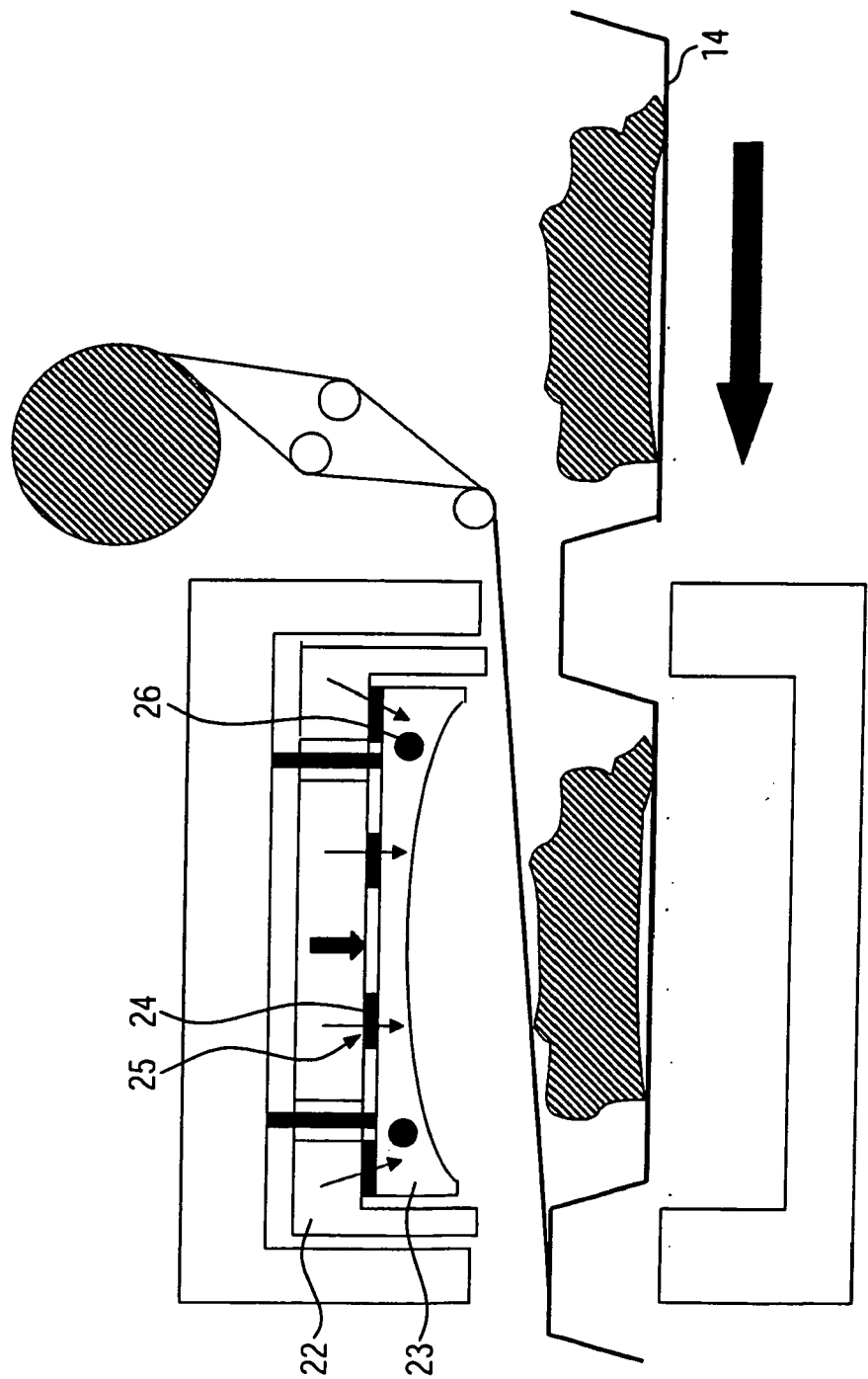


FIG. 3

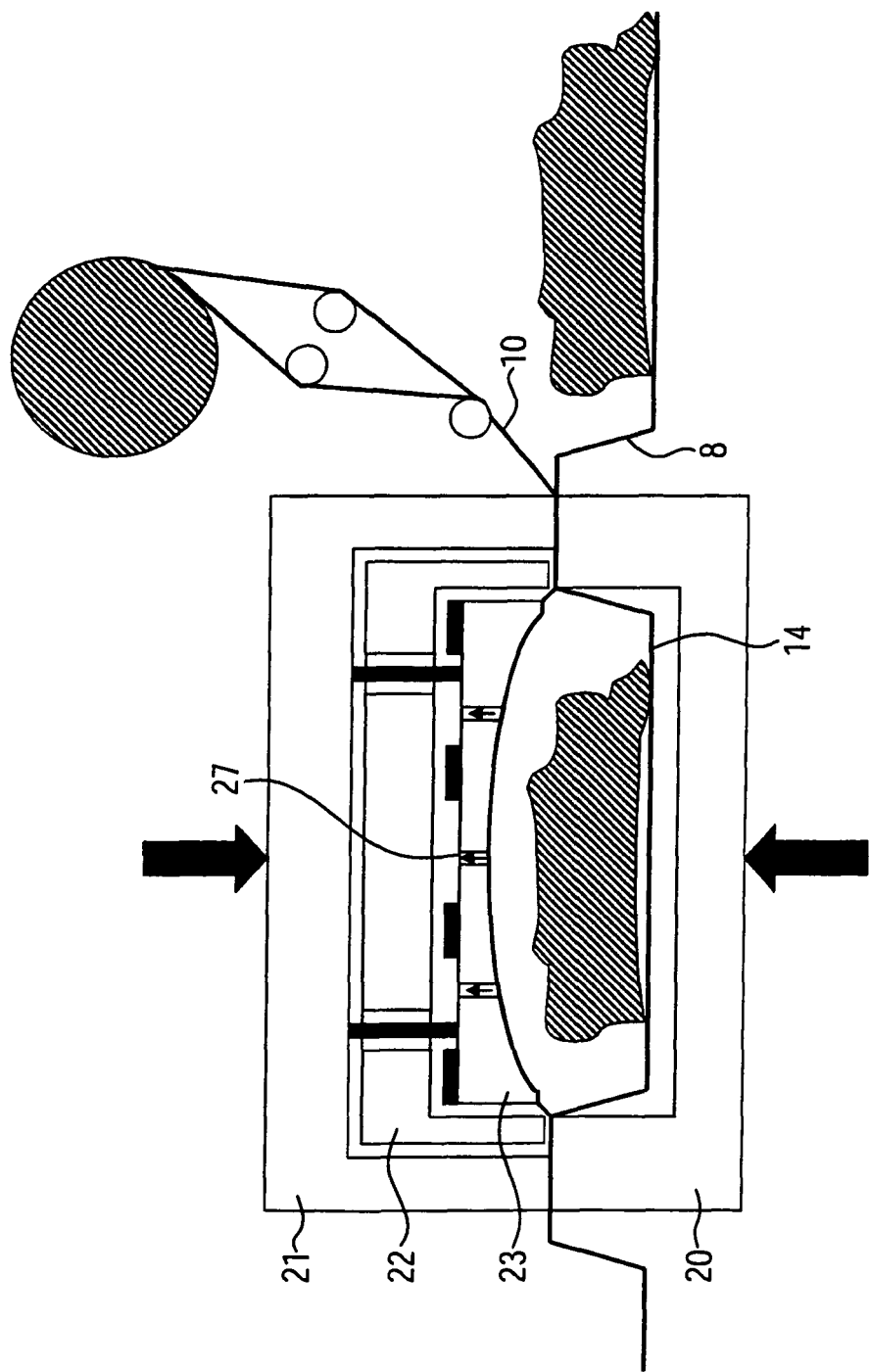


FIG. 4

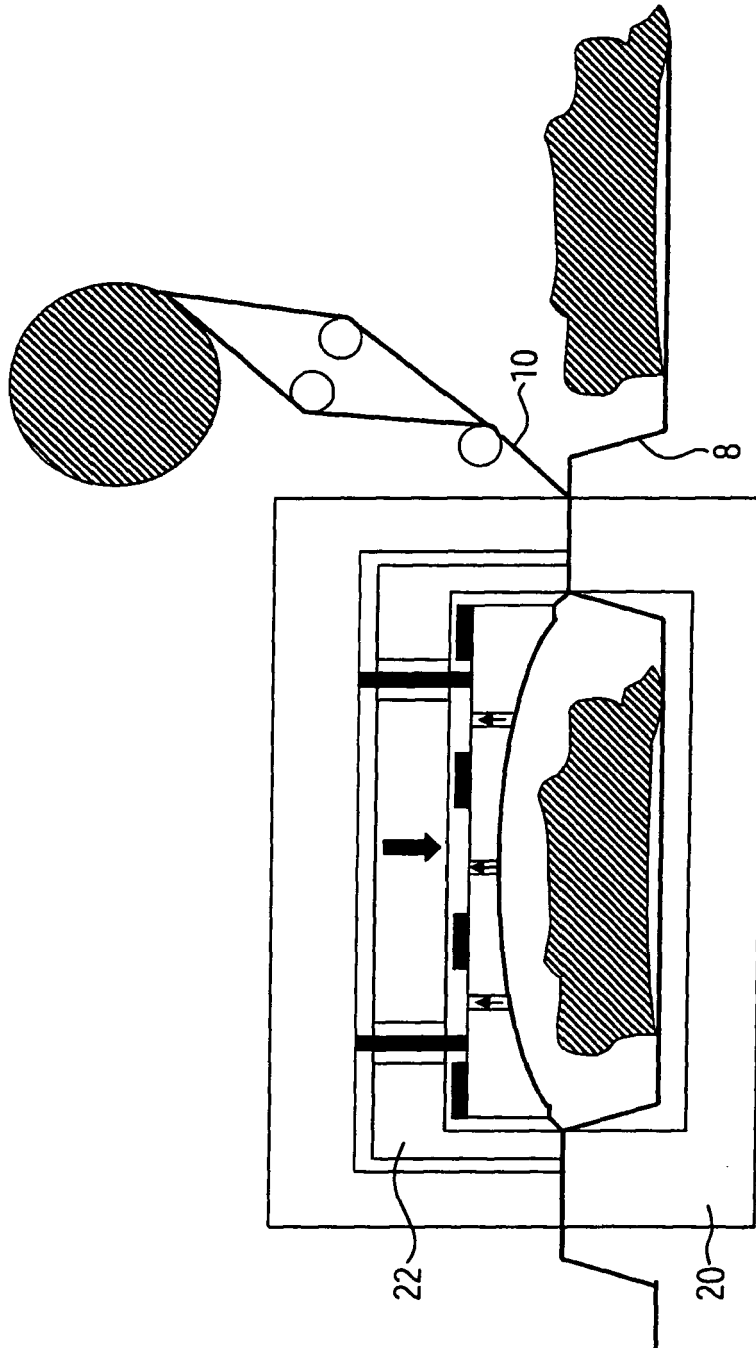


FIG. 5

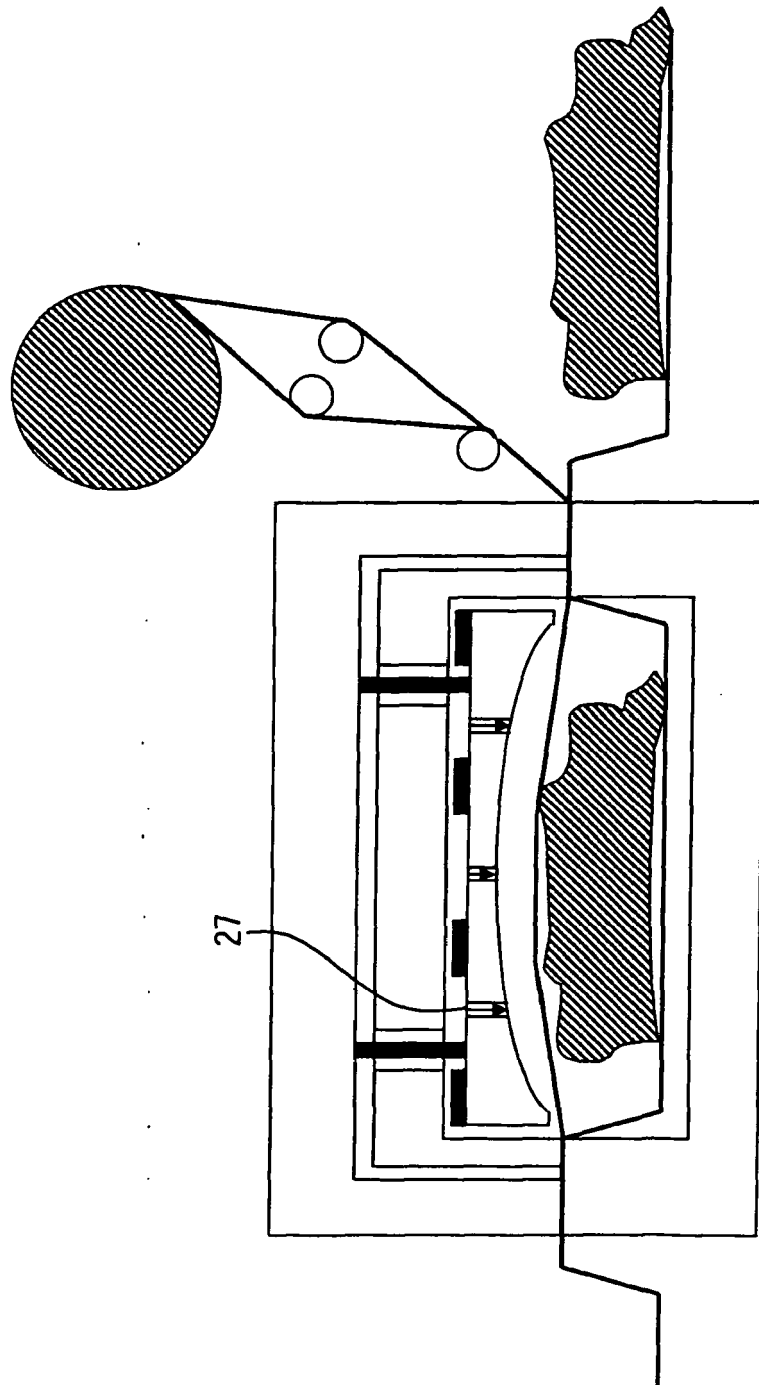
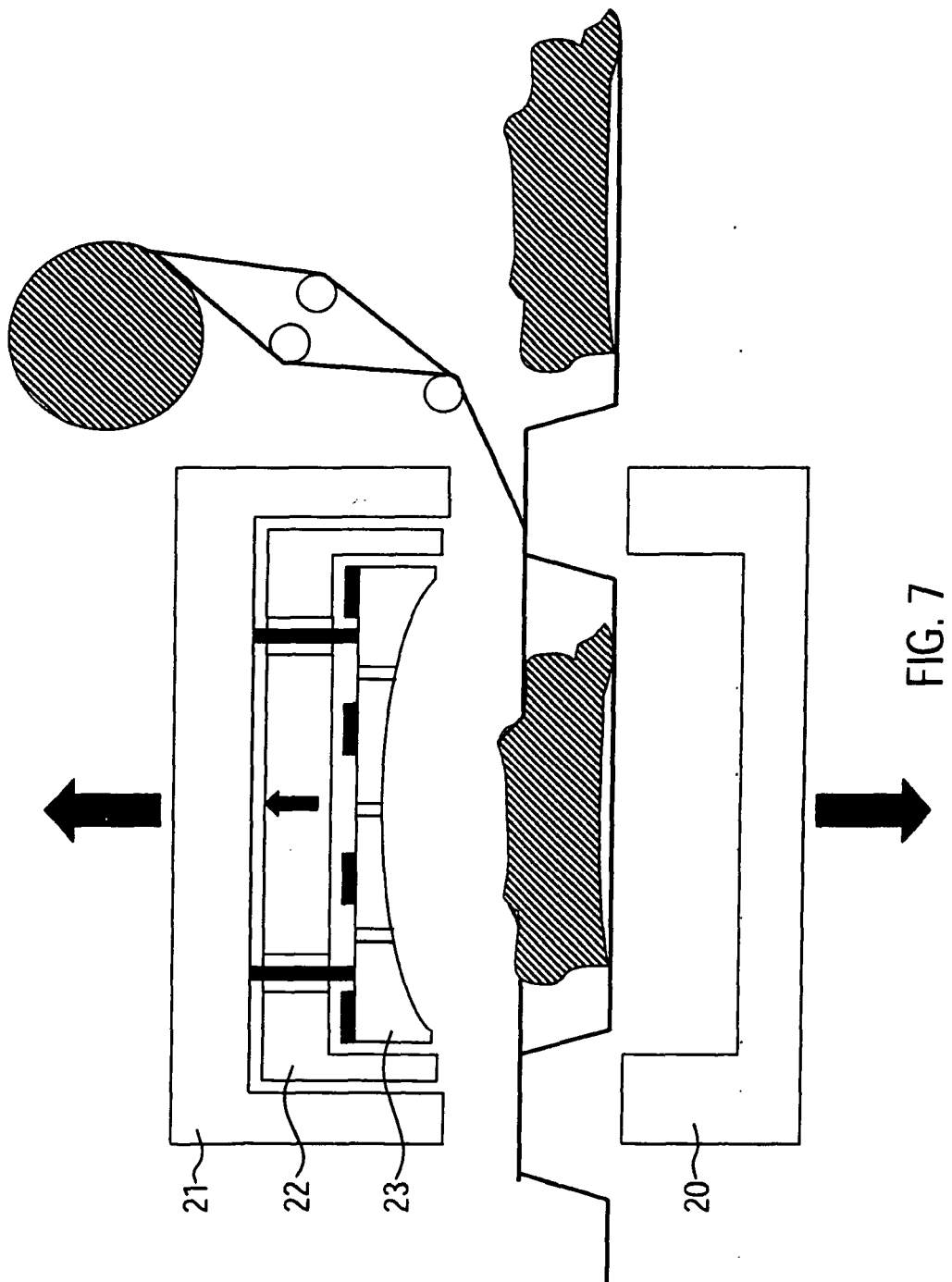


FIG. 6



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

- EP 0690012 B1 [0006]
- WO 2007118661 A1 [0031]