

(19)



(11)

EP 2 746 173 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2014 Patentblatt 2014/26

(21) Anmeldenummer: **13197517.9**

(22) Anmeldetag: **16.12.2013**

(51) Int Cl.:

B65B 47/06 (2006.01) **B65B 9/04** (2006.01)
B65B 47/04 (2006.01) **B65B 31/02** (2006.01)
B65B 61/06 (2006.01) **B65B 61/08** (2006.01)
B65B 35/38 (2006.01) **B65B 5/06** (2006.01)
B65B 7/16 (2006.01)

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

(30) Priorität: **18.12.2012 DE 102012024725**

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

(72) Erfinder:

- **Eberle, Guido**
87488 Betzigau (DE)
- **Holzem, Dieter**
88453 Erolzheim (DE)
- **Drechsler, Martin**
87779 Trunkelsberg (DE)
- **Rimmel, Ewald**
87480 Kleinweiler (DE)

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

(54) Tiefziehverpackungsmaschine und Verfahren

(57) Die Erfindung betrifft eine Tiefziehverpackungsmaschine (1) und ein Verfahren zum Betrieb einer Tiefziehverpackungsmaschine (1), die eine Einlegestation (3) und eine Vorsiegelstation (4) aufweist, um längliche

Produkte in Mulden einzulegen und darin zu halten, bis eine Deckelfolie angeheftet wurde, um die Mulden abzudecken.

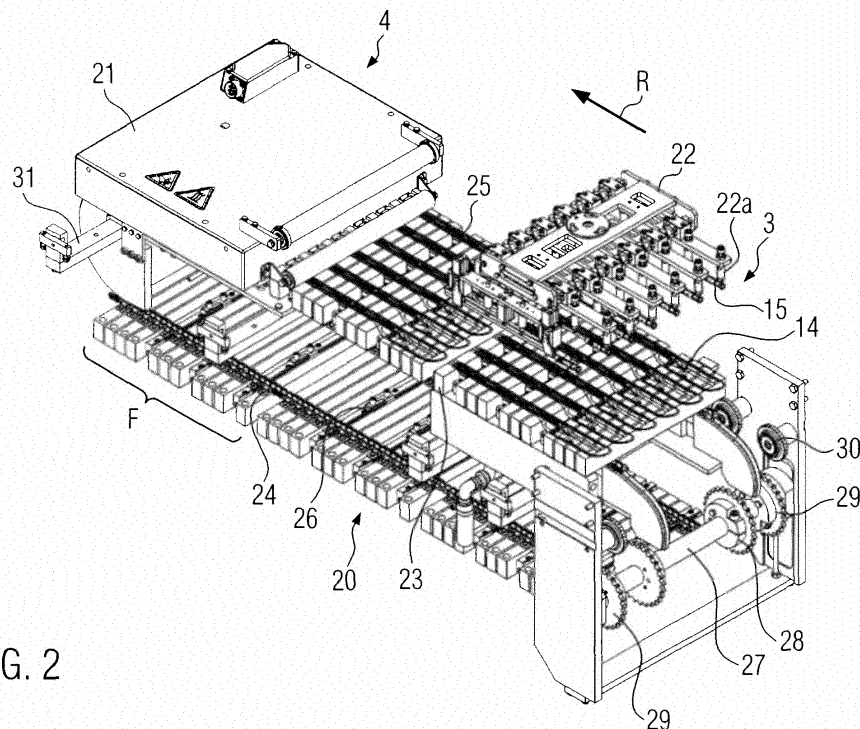


FIG. 2

EP 2 746 173 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tiefziehverpackungsmaschine mit den technischen Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren mit den technischen Merkmalen des Verfahrensanspruchs 12.

[0002] Bisher werden in der Praxis Produkte an einer Einlegestation auf Verpackungsträgern positioniert beziehungsweise in diese eingelegt, um von dort aus zusammen mit den Verpackungsträgern entlang einer Verpackungsstrecke zu nachgelagerten Arbeitsstationen, wie beispielsweise einer Siegelstation, transportiert zu werden. In der Siegelstation wird auf die Verpackungsträger eine Deckelfolie gesiegelt, um die Produkte in den Verpackungsträgern luftdicht einzuschließen.

[0003] Der Transport der Produkte auf den Verpackungsträgern zwischen der Einlegestation und der Siegelstation funktioniert unproblematisch, solange die Produkte nicht auf den Verpackungsträgern verrutschen und gegebenenfalls in den Bereich der Verpackungsträger gelangen, wo anschließend die Deckelfolie aufgesiegelt werden soll. Meistens handelt es sich dabei um einen Randbereich bzw. den Bereich der Siegelnaht des Verpackungsträgers.

[0004] Es hat sich herausgestellt, dass insbesondere der Transport von langen, flexiblen und teilweise gekrümmten Produkten problematisch ist, weil solche Produkte dazu tendieren, während des Transports auf den Verpackungsträgern zu verrutschen bzw. dass von sich aus aufgrund einer Krümmung beispielsweise ein Ende des Produkts aus dem Verpackungsträger hinaussteht. Dies führt dazu, dass die Produkte über die Verpackungsträger hinausragen bzw. in den Bereich gelangen, wo anschließend gesiegelt werden soll.

[0005] Um ein Verrutschen der Produkte zu erkennen, werden in der Praxis Kamerasysteme verwendet. Wenn das Kamerasystem erkennt, dass sich die Produkte nicht mehr ordnungsgemäß auf bzw. in den Verpackungsträgern befinden, also in den zu versiegelnden Bereich ragen, wird der Verpackungsprozess automatisch gestoppt. Anschließend muss ein Bediener die Lage der Produkte auf bzw. in den Verpackungsträgern korrigieren, damit der Verpackungsprozess fortfahren kann. Nachteilig daran ist vor allem, dass das dafür eingesetzte Kamerasystem teuer ist und es durch das automatische Stoppen des Verpackungsprozesses zu Stillstandszeiten kommt, wodurch die Herstellungskosten in die Höhe getrieben werden.

[0006] In der Praxis hat sich auch herausgestellt, dass ein Verrutschen der Produkte auf den Verpackungsträgern vor allem durch Vibrationen der Verpackungsmaschine, durch den taktweisen Vorschub entlang der Förderstrecke, durch Schließen des Siegelwerkzeuges der Siegelstation oder auch durch Rückstellkräfte der Produkte an sich hervorgerufen wird. Primär wird jedoch das taktweise Vorrücken der Produkte auf den Verpackungsträgern entlang der Verpackungsstrecke dafür verantwortlich gemacht, dass sich die Produkte während des

Transports aus ihrer ursprünglichen Position heraus bewegen und gegebenenfalls in den zu versiegelnden Bereich der Verpackungsträger gelangen.

[0007] Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Tiefziehverpackungsmaschine bzw. ein Verfahren dahingehend zu verbessern, dass die zu verpackenden Produkte während des Verpackungsprozesses nicht in einen zu versiegelnden Bereich der Verpackungsträger gelangen können, sodass es zu keinen Unterbrechungen während des Verpackungsprozesses kommt.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch die technischen Merkmale des Anspruchs 1 bzw. durch die technischen Merkmale des Verfahrensanspruchs 12. Verbesserte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die technischen Merkmale der Unteransprüche gegeben.

[0009] Erfindungsgemäß umfasst eine Tiefziehverpackungsmaschine eine Formstation zum Formen von Mulden in eine Folie, eine Einlegestation und eine Siegelstation mit einem Siegelwerkzeug, um eine Gruppe von vorzugsweise langen, flexiblen und teilweise gekrümmten Produkten in die Mulden einzubringen. Die Tiefziehverpackungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass eine Haltevorrichtung zum Halten der Produkte in den Mulden vorgesehen ist und dass zwischen der Haltevorrichtung und dem Siegelwerkzeug eine Relativbewegung in einer Produktionsrichtung vorgesehen ist, wodurch die Produkte sicher in den Mulden gehalten werden können und sowohl ein Siegeln, als auch ein gesamtes Versiegeln der Mulden prozesssicher erfolgt, ohne dass sich ein Teil des Produktes in der Siegelnaht befindet und das Produkt beschädigt und eine nicht verwendbare Packung erzeugt wird. Bei der Siegelstation kann es sich um eine Siegelstation zum Erzeugen einer ringförmig geschlossenen Siegelnaht, aber auch um eine Vorsiegelstation handeln, um eine Deckelfolie teilweise an die Folie mit den Mulden anzuheften, um die Produkte in der Mulde weiter zu halten, bis sie in einer weiteren Siegelstation zu Verpackungen komplett gesiegelt werden.

[0010] Vorzugsweise umfasst die Haltevorrichtung Klemmbacken, die dazu konfiguriert sind, Produkte jeweils an mehreren Positionen in den Mulden und der Folie zu halten, um sicherzustellen, dass jeder Teil eines länglichen Produktes, vorzugsweise beide Enden des Produktes, in der Mulde gehalten wird.

[0011] Bevorzugt weist dabei die Haltevorrichtung mehrere relativ parallel zueinander bewegbare Klemmleisten auf, an denen jeweils Klemmbacken angebracht sind, um eine gleichzeitige Bewegung von mehreren Klemmbacken für alle Mulden zu ermöglichen. Denkbar ist auch eine Variante mit rotativ wirkenden Mitteln, um die Bewegung von mehreren Klemmbacken zu ermöglichen. Ebenso ist es denkbar, dass nur die Klemmbacken für jeweils eine Mulde gemeinsam betätigt werden können, um ein manuelles Einlegen der Produkte oder ein einzelnes Einlegen zu unterstützen.

[0012] Bevorzugt werden die Klemmleisten gemein-

sam mittels eines Verstellantriebs so zueinander bewegt, dass die Klemmbacken die Produkte in der Mulde halten.

[0013] In einer besonders vorteilhaften Ausführung weist die Haltevorrichtung mehrere Haltesegmente auf, die auf einem umlaufenden Vorschubsystem angeordnet sind. Dies ermöglicht eine einfache und platzsparende Möglichkeit, die Haltesegmente bzw. ein Format in Produktionsrichtung und auch nach der Vorsiegelstation wieder zurück zur Einlegestation zu transportieren. Das Vorschubsystem kann eine Gliederkette, einen Zahnriemen oder ein vergleichbares Mittel zur Antriebsübertragung aufweisen.

[0014] Bevorzugt ist die Haltevorrichtung synchron mit einer Folientransportvorrichtung für die Folie in einer Produktionsrichtung intermittierend in die Siegelstation zum Siegeln einer Deckelfolie auf die Folie transportierbar.

[0015] Vorzugsweise ist die Haltevorrichtung mit der Folientransporteinrichtung für die Folie mechanisch gekoppelt, um keinen eigenen Antrieb für die Haltevorrichtung bzw. das umlaufende Vorschubsystem vorsehen zu müssen.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführung ist eine Greifeinrichtung vorgesehen, um eine Gruppe von vorzugsweise langen, flexiblen und teilweise gekrümmten Produkten in die Mulden einzubringen, um den Automatisierungsgrad der Tiefziehverpackungsmaschine noch weiter zu steigern.

[0017] In einer vorteilhaften alternativen Ausführung umfasst die Haltevorrichtung eine Niederhaltevorrichtung, die derart konfiguriert ist, dass Produkte jeweils an mehreren Positionen in den Mulden und der Folie zu halten.

[0018] Dabei weist die Haltevorrichtung vorzugsweise eine Matrize für die Gruppe von Produkten auf, wobei die Matrize mittels einer Hubvorrichtung vertikal bewegbar ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, nur eine Matrize zur Aufnahme von Mulden eines Formates zu benötigen und dass nur eine vertikale Bewegungsrichtung für die Matrize vorzusehen ist.

[0019] Das Vorsiegelwerkzeug ist bevorzugt gegen die Produktionsrichtung über die Matrize zum Vorsiegeln einer Deckelfolie auf die Folie bewegbar.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb einer intermittierend arbeitenden Tiefziehverpackungsmaschine zum Verpacken von einer Gruppe von vorzugsweise langen, flexiblen und teilweise gekrümmten Produkten weist folgende Produktionsschritte auf:

- Formen von Mulden in eine Folie,
- Einlegen der Gruppe von Produkten in die Mulden in einer Einlegestation, wobei sich die Mulden dabei in einer Haltevorrichtung oder Matrize befinden,
- Halten der Produkte mittels mehrerer Klemmbacken oder einer Niederhaltevorrichtung während einer Relativbewegung der Haltevorrichtung bzw. der Matrize gegenüber einem Siegelwerkzeug einer Siegelstation.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren stellt sicher, dass die Produkte nach dem Einlegen solange in der Mulde sicher gehalten werden, bis die Mulden von einer Deckelfolie abgedeckt wurden und mittels eines Siegelwerkzeugs die Deckelfolie an die Folie anheftet oder mit einer umlaufenden durchgehenden Siegelnaht gesiegelt wurde.

[0022] Dabei beginnt bevorzugt das Halten der Produkte nach dem Einlegen der Produkte und endet nach dem Siegeln.

[0023] Bevorzugt umfasst die Halteeinrichtung ein Format von Haltesegmenten und das Format von Haltesegmenten wird in einer Produktionsrichtung in die Siegelstation bewegt.

[0024] Dabei wird die Haltevorrichtung vorzugsweise mittels eines umlaufenden Kettenvorschubsystems nach dem Siegeln wieder zurück zur Einlegestation transportiert.

[0025] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens werden die Produkte mittels einer Greifeinrichtung in die Mulden eingelegt, um den Automatisierungsgrad des Verfahrens zu steigern.

[0026] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird anhand der nachfolgend beschriebenen Figuren genauer erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine,

Fig. 2: eine schematische Ansicht eines Ausschnitts der Tiefziehverpackungsmaschine mit einer Haltevorrichtung, einer Einlegestation, einer Greifeinrichtung und einer Vorsiegelstation,

Figur 3: eine schematische Ansicht eines Formats der Haltevorrichtung,

Figur 4: eine Schnittansicht der Einlegestation entgegen einer Produktionsrichtung mit geschlossener Klemmvorrichtung,

Figur 5: eine Schnittansicht der Vorsiegelstation und Haltevorrichtung entgegen der Produktionsrichtung mit geöffneter Klemmvorrichtung,

Fig. 6: eine schematische Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform der Haltevorrichtung als Paternoster, und

Fig. 7a bis 7c: eine Darstellung einer weiteren alternativen Ausführungsform der Haltevorrichtung mit einem entlang der Produktionsrichtung bewegbaren Siegelstation in drei verschiedenen Stellungen.

[0027] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0028] Figur 1 zeigt in schematischer Ansicht eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine 1 in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine. Diese Tiefziehverpackungsmaschine 1 weist eine Formstation 2, eine Einlegestation 3, eine Vorsiegelstation 4, eine Siegelstation 5, eine Querschneideeinrichtung 6 und eine Längsschneideeinrichtung 7 auf, die in dieser Reihenfolge in einer Produktionsrichtung R an einem Maschinengestell 8 angeordnet sind. Eingangsseitig befindet sich an dem Maschinengestell 8 eine Zufuhrrolle 9, von der eine Folie 10 abgezogen wird. Es ist ein Materialspeicher 11 vorgesehen, von dem eine Deckelfolie 12 abgezogen wird, die der Vorsiegelstation 4 zugeführt wird. Ausgangsseitig ist an der Verpackungsmaschine eine Abfuhreinrichtung 13 in Form eines Transportbandes vorgesehen, mit der fertige, vereinzelt Verpackungen abtransportiert werden. Ferner weist die Tiefziehverpackungsmaschine 1 eine nicht näher dargestellte Folientransporteinrichtung auf, die die Folie 10 ergreift und diese pro Hauptarbeitstakt in der Produktionsrichtung R weitertransportiert. Die Folientransporteinrichtung kann zum Beispiel durch beidseitig der Folie 10 bzw. am Maschinengestell 8 angeordnete Transportketten bzw. Klammerketten ausgeführt sein.

[0029] In der dargestellten Ausführungsform ist die Formstation 2 als eine Tiefziehstation ausgebildet, bei der in die Folie 10 durch Tiefziehen Mulden 14 geformt werden. Dabei kann die Formstation 2 derart ausgebildet sein, dass in der Richtung senkrecht zur Produktionsrichtung R mehrere Mulden nebeneinander gebildet werden. In Produktionsrichtung R hinter der Formstation 2 ist die Einlegestation 3 dazu vorgesehen, die in der Folie 10 geformten Mulden 14 mit Produkten 15 zu befüllen.

[0030] Die Siegelstation 5 verfügt über eine verschließbare Kammer 17, in der die Atmosphäre in den Mulden 14 vor dem Versiegeln zum Beispiel durch Gasspülen mit einem Austauschgas oder mit einem Gasgemisch ersetzt werden kann.

[0031] Die Querschneideeinrichtung 6 ist als Stanze ausgebildet, die die Folie 10 und die Deckelfolie 12 in einer Richtung quer zur Produktionsrichtung R zwischen benachbarten Mulden 14 durchtrennt. Dabei arbeitet die Querschneideeinrichtung 6 derart, dass die Folie 10 nicht über die gesamte Breite aufgetrennt wird, sondern zumindest in einem Randbereich nicht durchtrennt wird. Dies ermöglicht einen kontrollierten Weitertransport durch die Folientransporteinrichtung.

[0032] Die Längsschneideeinrichtung 7 ist in der dargestellten Ausführungsform als eine Messeranordnung ausgebildet, mit der die Folie 10 und die Deckelfolie 12 zwischen benachbarten Mulden 14 und am seitlichen Rand der Folie 10 durchtrennt werden, so dass hinter der Längsschneideeinrichtung 7 vereinzelt Verpackungen vorliegen.

[0033] Die Verpackungsmaschine 1 verfügt ferner über eine Steuerung 16. Sie hat die Aufgabe, die in der

Verpackungsmaschine 1 ablaufenden Prozesse zu steuern und zu überwachen. Eine Anzeigevorrichtung 18 mit Bedienelementen 19 dient zum Visualisieren bzw. Beeinflussen der Prozessabläufe in der Verpackungsmaschine 1 für bzw. durch einen Bediener.

[0034] Die generelle Arbeitsweise der Verpackungsmaschine 1 wird im Folgenden kurz beschrieben.

[0035] Die Folie 10 wird von der Zufuhrrolle 9 abgezogen und durch die Folientransporteinrichtung in die Formstation 2 transportiert. In der Formstation 2 werden durch Tiefziehen Mulden 14 in die Folie 10 gebildet. Die Mulden 14 werden zusammen mit dem umgebenden Bereich der Folie 10 in einem Hauptarbeitstakt zu der Einlegestation 3 weitertransportiert, in der sie mit einer Gruppe G von Produkten 15 befüllt werden.

[0036] Anschließend werden die befüllten Mulden 14 zusammen mit dem sie umgebenden Bereich der Folie 10 in dem Hauptarbeitstakt durch die Folientransporteinrichtung in die Vorsiegelstation 4 weitertransportiert. Dabei werden mittels einer Haltevorrichtung 20 die Produkte 15 in den Mulden 14 gehalten, während die Mulden 14 von der Einlegestation 3 zur Vorsiegelstation 4 im Hauptarbeitstakt bewegt werden.

[0037] Die Deckelfolie 12 wird nach einem Ansiegelvorgang an die Folie 10 in der Vorsiegelstation 4 mit der Vorschubbewegung der Folie 10 weitertransportiert. Dabei wird die Deckelfolie 12 von dem Materialspeicher 11 abgezogen. Durch das Ansiegeln der Deckelfolie 12 auf die Mulden 14 sind die Mulden 14 soweit bedeckt, dass in den folgenden Arbeitstakten die Produkte 15 in den Mulden 14 ohne die Haltevorrichtung 20 gehalten werden, bis verschlossene Verpackungen in der Siegelstation 5 erzeugt werden. Die verschlossenen Verpackungen werden in den nachfolgenden Schneidungen 6 und 7 vereinzelt und mittels der Abfuhreinrichtung 13 aus der Verpackungsmaschine 1 heraustransportiert.

[0038] Fig. 2 zeigt die Vorsiegelstation 4 mit einem Vorsiegelwerkzeug 21 zum bereichsweisen Ansiegeln der Deckelfolie 12 an die Folie 10. Die Einlegestation 3 weist eine Greifeinrichtung 22 auf, um eine Gruppe G von sechs Produkten 15, die beispielsweise Katheter sein können, in eine Reihe von sechs Mulden 14 in einem Arbeitstakt einzulegen. Die Produkte 15 können dabei über ein Magazin oder eine Förderband an die Tiefziehverpackungsmaschine 1 herangeführt werden, damit sie von der Greifeinrichtung 22 erfasst werden können. Die Greifeinrichtung 22 kann als zwei-, drei- oder vierachsiger Roboter ausgeführt sein und kann eine Gruppe G von sechs Produkten 15 mittels Vakuumsaugern 22a halten.

[0039] Die Haltevorrichtung 20 erstreckt sich von der Einlegestation 3 bis zur Vorsiegelstation 4 und weist mehrere Haltesegmente 23 auf, die auf einem umlaufenden Vorschubsystem 24 angebracht sind. Dabei bilden jeweils elf entsprechend zur Aufnahme der Mulden 14 ausgebildete Haltesegmente 23 ein Format F für sechs Mulden 14. Zum Teil sind zwischen den Haltesegmenten 23 Klemmbacken 25 an Klemmleisten 26 vorgesehen,

wobei die Klemmleisten 26 quer zur Produktionsrichtung R bewegbar sind, um jeweils zwei miteinander wirkende Klemmbacken 25 zueinander zubewegen, um das Produkt 15 in der Mulde 14 zu halten, indem die Folie 10 oberhalb des eingelegten Produkts 15 etwas zusammen-

gedrückt und die Öffnung nach oben verkleinert wird.
[0040] Das Vorschubsystem 24 umfasst eine Antriebswelle 27, auf der zwei Zahnräder 28 angebracht sind, um die Haltesegmente 23 zu transportieren. Über ebenfalls zwei weitere Zahnräder 29 und jeweils zwei Umlenkräder 30 wird die Antriebswelle 27 und damit das Vorschubsystem 24 über die nicht näher gezeigte Folientransporteinrichtung der Folie 10 in der Tiefziehverpackungsmaschine, vorzugsweise durch zwei beidseitig am Maschinenrahmen 8 laufende Transportketten für die Folie 10, angetrieben und somit mit dem Vorschubbewegung der Folie 10 mechanisch gekoppelt und synchronisiert. Als Variante ist auch ein eigener Servoantrieb für das Vorschubsystem 24 denkbar und die Zahnräder 29 sowie die Umlenkräder 30 würden entfallen. Die Haltevorrichtung 20 umfasst vier Querträger 31, mittels derer die Haltevorrichtung 20 am Maschinenrahmen 8, der in der Fig. 2 nicht näher dargestellt ist, angebracht ist.

[0041] Fig. 3 zeigt ein einzelnes Format F der Haltevorrichtung 20 in einer vergrößerten Darstellung ohne die Folie 10 und Produkte 15. Das Format F umfasst elf Haltesegmente 23. In den Haltesegmenten 23 sind Ausformungen 32 vorgesehen, um die Mulden 14 der Folie 10 aufzunehmen. In den Ausformungen 32 der Haltesegmente 23 sind Bohrungen 33 vorgesehen, über die ein Vakuum angelegt wird, um die Folie 10 in den Haltesegmenten 23 anliegen zu lassen. In die so offen gehaltenen Mulden 14 kann das Produkt 15 eingelegt werden. Die Produkte 15 werden dabei von oben mittels der Greifeinrichtung 22 bzw. der Vakuumsauger 22a gehalten und von oben in die Mulden 14 eingelegt. Die Vakuumsauger 22a sind solange aktiv und halten die Produkte 15, bis die Klemmbacken 25 zueinander bewegt wurden, wie in Fig. 2 dargestellt, um die Produkte 15 in den Mulden 14 halten. Die Vakuumsauger 22a werden dann inaktiv geschaltet und die Greifeinrichtung 22 entfernt sich von der Haltevorrichtung 20, um weitere sechs Produkte 15 für das nächste Format F beispielsweise von einem Zuführband oder Magazin abzuholen. Das Format F mit den eingelegten und gehaltenen Produkten 15 wird im nächsten Arbeitstakt in der Produktionsrichtung R weiterbewegt.

[0042] Die Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch ein Format F quer zur Produktionsrichtung R im Bereich der Einlegestation 3, in der ein Verstellantrieb 35 gezeigt ist, der einen Hubzylinder 36, einen Hebelmechanismus 37 und eine Führung 38 umfasst, um zwei auf der Führung 38 gelagerte in Produktionsrichtung R ausgerichtete Leisten 39 zueinander und auseinander bewegen zu können. Um die Leisten 39 zueinander zu bewegen, wird ein unterer Teil des Hebelmechanismus 37, der mit dem Hubzylinder 36 verbunden ist, nach unten verstellt. Dabei schieben die Leisten 39 Bolzen 40, die mit jeweils einer Klemm-

leiste 26 verbunden sind, zueinander. An den Klemmleisten 26 sind jeweils für jedes Produkt 15 in diesem Ausführungsbeispiel sechs Klemmbacken 25 angebracht, so dass sich zwei um jeweils ein Produkt 15 vorgesehene Klemmbacken 25 zueinander bewegen und durch einen Vorsprung 25a die Folie 10 von zwei Seiten zusammendrücken, um das Produkt 15 prozesssicher in der Mulde 14 während des Transports bis in die Vorsiegelstation 4 hinein zu halten. Der Verstellantrieb 35 ist am Maschinenrahmen 8 angebracht.

[0043] Fig. 5 zeigt einen Schnitt quer zur Produktionsrichtung R im Bereich der Vorsiegelstation 4, mit einem weiteren Verstellantrieb 41, der einen Hubzylinder 36, einen Hebelmechanismus 37 und eine Führung 38 umfasst, um zwei auf der Führung 38 gelagerte, in Produktionsrichtung R ausgerichtete Leisten 39 zueinander und auseinander bewegen zu können. Um die Leisten 39 auseinander zu bewegen, wird ein unterer Teil des Hebelmechanismus 37, der mit dem Zylinder 36 verbunden ist, nach oben verstellt. Dabei schieben die Leisten 39 die Bolzen 40, die mit jeweils der Klemmleiste 26 verbunden sind, auseinander und die Klemmbacken 25 bewegen sich auseinander und bleiben in dieser Stellung, bis das Format F zurück zur Einlegestation 3 mittels des Vorschubsystems 24 transportiert wurde, um neue Produkte 15 aufzunehmen. Der Verstellantrieb 41 ist über die Querträger 31 an dem Maschinenrahmen 8 angebracht.

[0044] Eine alternative erfindungsgemäße Ausführungsform ist in Fig. 6 gezeigt. Die Vorsiegelstation 4 umfasst ein Vorsiegelwerkzeug 21 und die Deckelfolie 12 wird der Vorsiegelstation 4 zugeführt. Die Vorsiegelstation 4 kann auch als eine Siegelstation 5 ausgeführt sein und die Deckelfolie 12 mit einer umlaufenden Siegelnaht auf die Folie 10 siegeln. Die Einlegestation 3 weist die Greifeinrichtung 22 auf, um die Produkte 15 in die Mulden 14 einzulegen. Eine Haltevorrichtung 44 weist eine Niederhalteeinrichtung 45 auf, an der eine Vielzahl von Rollen 46 an Leisten 47 angebracht sind. Die Niederhalteeinrichtung 45 ist vertikal oder quer zur Produktionsrichtung R verstellbar, um der Greifeinrichtung 22 die Möglichkeit zu geben, die Produkte 15 von oben in die Mulden 14 einzulegen. Nach dem Einlegen wird die Niederhalteeinrichtung 45 nach unten bzw. seitlich so über den Produkten 15 platziert, dass die Produkte 15 während der Bewegung in Produktionsrichtung R in den Mulden 14 gehalten werden. Beispielsweise weist die Niederhalteeinrichtung 45 jeweils eine Leiste 47 mit dreizehn Rollen 46 für je ein Produkt 15 auf.

[0045] Das Vorsiegelwerkzeug 21 weist ebenso eine Vielzahl von Rollen 46 auf, die oberhalb der Produkte 15 angeordnet sind, um die Produkte 15 in den Mulden 14 zu halten. Das Vorsiegelwerkzeug 21 umfasst einen Vorsiegelrahmen 21 a, der an mehreren Positionen zwischen den Rollen 46 mittels sogenannter Punktsiegelungen die Deckelfolie 12 an die Folie 10 anheftet.

[0046] Die Haltevorrichtung 44 umfasst wenigstens zwei Matrizen 48 zur Aufnahme von den Mulden 14 bzw.

den Produkten 15, wobei in der Fig. 6 drei Matrizen 48 gezeigt sind. Die Matrizen 48 sind derart angeordnet, dass eine Matrice 48 synchron mit der Vorschubbewegung der Tiefziehverpackungsmaschine 1 in Produktionsrichtung R von der Einlegestation 3 zur Vorsiegelstation 4 bewegt wird, um dort die Deckelfolie 12 teilweise an die Folie 10 derart zu siegeln, dass das Produkt 15 sicher in der Mulde 14 gehalten wird, bis die Deckelfolie 12 in der Siegelstation 5 abschließen komplett an die Folie 10 gesiegelt wird. Zur Rückführung der Matrice 48 wird diese nach dem Siegelvorgang in der Vorsiegelstation 4 nach unten abgesenkt und entgegen der Produktionsrichtung R durch ein nicht näher dargestelltes Transportsystem zur Einlegestation 3 transportiert und zum Einlegen von neuen Produkten 15 mittels der Greifeinrichtung 22 nach oben bewegt, um mit der Folie 10 in Kontakt zu kommen und die Mulden 14 aufzunehmen. Auch bei dieser Ausführung können Bohrungen 33 zum Anlegen eines Vakuums in der Matrice 48 vorgesehen sein.

[0047] Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform zeigen die Figuren 7a, 7b und 7c. Dabei ist nicht die Matrice 48, sondern das Vorsiegelwerkzeug 21 in bzw. gegen die Produktionsrichtung R bewegbar. Fig. 7a zeigt die Situation beim Einlegen der Produkte 15 mittels der Greifeinrichtung 22 in die Mulden 14, wobei sich die Matrice 48 in der oberen Arbeitsposition befindet.

[0048] In Fig. 7b ist das Vorsiegelwerkzeug 21 mit der Niederhalteeinrichtung 45 entgegen der Produktionsrichtung R derart bewegt worden, dass sich das Vorsiegelwerkzeug 21 direkt über der Matrice 48 befindet. Dabei ist auch die Deckelfolie 12 mit über die Folie 10 abgerollt worden. Zuvor ist die Greifeinrichtung 22 aus dem Kollisionsbereich mit dem Vorsiegelwerkzeug 21 entfernt worden. Die Deckelfolie 12 wird in diesem Arbeitstakt an die Folie 10 angeheftet.

[0049] In Fig. 7c ist die Matrice 48 nach unten in eine Freigabeposition abgesenkt worden, um die Bewegung des Vorsiegelwerkzeugs 21 und der Niederhalteeinrichtung 45 sowie der Mulden 14 in Produktionsrichtung R kollisionsfrei zu ermöglichen. In die neu zugeführten Mulden 14 können wiederholt Produkte 15 eingelegt werden, nachdem die Matrice 48 wieder in ihre Arbeitsposition angehoben wurde (siehe Figur 7a).

[0050] Die Niederhalteeinrichtung 45 kann zusätzlich zu ihrer Bewegung entlang der Produktionsrichtung R auch vertikal oder quer, wie in der Variante von Fig. 6 gezeigt, bewegt werden, um das Einlegen der Produkte 15 in die Mulden 14 durch die Greifeinrichtung 22 zu ermöglichen.

[0051] Die Bewegung des Vorsiegelwerkzeugs 21 kann mittels eines Servoantriebs oder eines Pneumatikzylinders ausgeführt sein. Vorzugsweise ist die Niederhalteeinrichtung 45 mit dem Vorsiegelwerkzeug 21 mechanisch gekoppelt oder mittels eines eigenen Verstellantriebs annähernd synchron mit dem Vorsiegelwerkzeug 21 bewegbar.

[0052] Auch bei Ausführung der Fig. 7a bis 7c können

Bohrungen 33 zum Anlegen eines Vakuums in der Matrice 48 vorgesehen sein. Das Vorsiegelwerkzeug 21 kann auch als Siegelwerkzeug ausgeführt sein, um eine umlaufende Siegelnaht zu erzeugen.

[0053] Bei allen Ausführungsbeispielen kann das Einlegen der Produkte 15 manuell oder einzeln durch die Greifeinrichtung 22 erfolgen.

10 Patentansprüche

1. Tiefziehverpackungsmaschine (1), die eine Formstation (2) zum Formen von Mulden (14) in eine Folie (10), eine Einlegestation (3) und eine Siegelstation (4) mit einem Siegelwerkzeug (21) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Haltevorrichtung (20) zum Halten der Produkte (15) in den Mulden (14) vorgesehen ist und dass zwischen der Haltevorrichtung (20) und dem Siegelwerkzeug (21) eine Relativbewegung in einer Produktionsrichtung (R) vorgesehen ist.
2. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) Klemmbacken (25) umfasst, die dazu konfiguriert sind, Produkte (15) jeweils an mehreren Positionen in den Mulden (14) und der Folie (10) zu halten.
3. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) mehrere relativ parallel zueinander bewegbare Klemmleisten (26) aufweist, an denen jeweils Klemmbacken (25) angebracht sind.
4. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmleisten (26) gemeinsam mittels eines Verstellantriebs (35) so zueinander bewegt werden, dass die Klemmbacken (26) die Produkte (15) in der Mulde (14) halten.
5. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) mehrere Halte-segmente (23) aufweist, die auf einem umlaufenden Vorschubsystem (24) angeordnet sind.
6. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) synchron mit einer Folientransportvorrichtung für die Folie (10) in einer Produktionsrichtung (R) intermittierend in die Vorsiegelstation (4) zum Vorsiegeln einer Deckelfolie (12) auf die Folie (10) transportierbar ist.
7. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) mit der Folientransporteinrichtung für die

Folie (10) mechanisch gekoppelt ist.

8. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Greifeinrichtung (22) vorgesehen ist, um eine Gruppe (G) von flexiblen und teilweise gekrümmten Produkten (15) in die Mulden (14) einzubringen. 5
9. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) eine Niederhaltevorrichtung (45) umfasst, die dazu konfiguriert ist, Produkte (15) jeweils an mehreren Positionen in den Mulden (14) und der Folie (10) zu halten. 10
10. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) eine Matrize (48) für die Gruppe (G) von Produkten (15) aufweist, wobei die Matrize (48) mittels einer Hubvorrichtung vertikal bewegbar ist. 20
11. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siegelwerkzeug (21) gegen die Produktionsrichtung (R) über die Matrize (48) zum Siegeln einer Deckelfolie (12) auf die Folie (10) bewegbar ist. 25
12. Verfahren zum Betrieb einer intermittierend arbeitenden Tiefziehverpackungsmaschine (1) zum Verpacken von einer Gruppe (G) von flexiblen und teilweise gekrümmten Produkten (15), das nach dem Formen von Mulden (14) in eine Folie (10) folgende weitere Produktionsschritte aufweist: 30
 - Einlegen der Gruppe (G) von Produkten (15) in die Mulden (14) in einer Einlegestation (3), wobei sich die Mulden (14) beim Einlegen in einer Haltevorrichtung (20, 44) befinden, und Halten der Produkte (15) mittels mehrerer Klemmbacken (25) in der Haltevorrichtung (20, 44) während einer Relativbewegung der Haltevorrichtung (20, 44) gegenüber einem Siegelwerkzeug (21) einer Siegelstation (4), oder 35
 - Einlegen der Gruppe (G) von Produkten (15) in die Mulden (14) in einer Einlegestation (3), wobei sich die Mulden beim Einlegen in einer Matrize (48) befinden, und Halten der Produkte (15) mittels einer Niederhaltevorrichtung (45) an der Matrize (48) während einer Relativbewegung der Matrize (48) gegenüber einem Siegelwerkzeug (21) einer Siegelstation (4). 40
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halten der Produkte (15) nach dem Einlegen der Produkte (15) beginnt und nach dem Siegeln endet. 45

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) ein Format (F) von Haltesegmenten (23) umfasst, und das Format (F) von Haltesegmenten (23) in einer Produktionsrichtung (R) in die Siegelstation (5) bewegt wird. 5

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Greifeinrichtung (22) die Produkte (15) in die Mulden (14) eingelegt werden. 10

16. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (20) mittels eines umlaufenden Vorschubsystems (24) nach dem Versiegeln wieder zurück zur Einlegestation (3) transportiert wird. 15

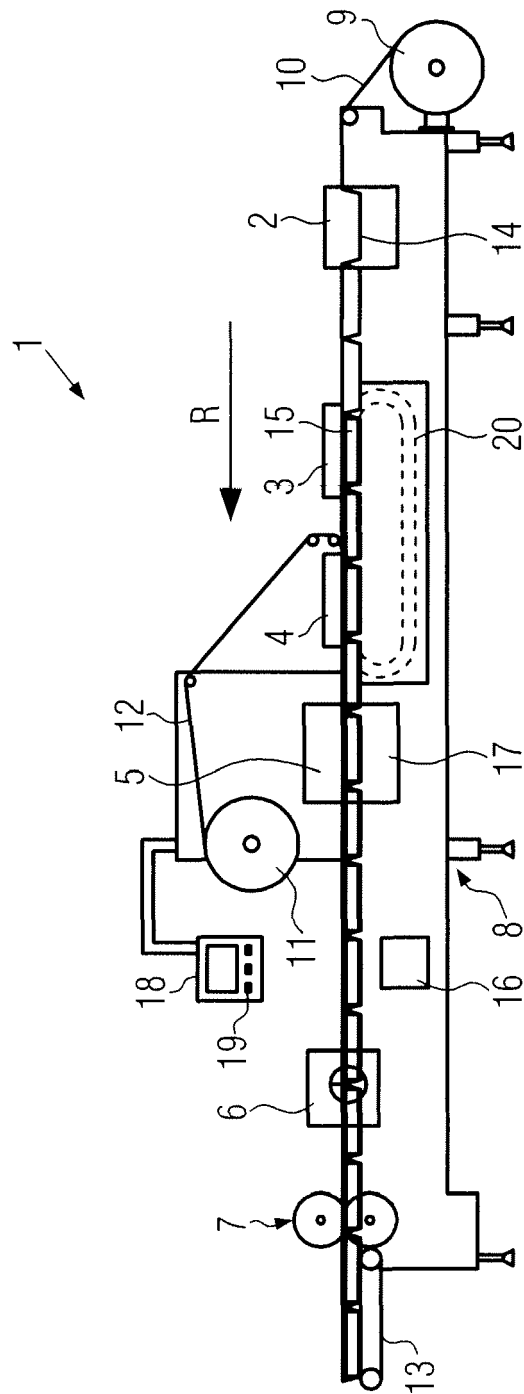


FIG. 1

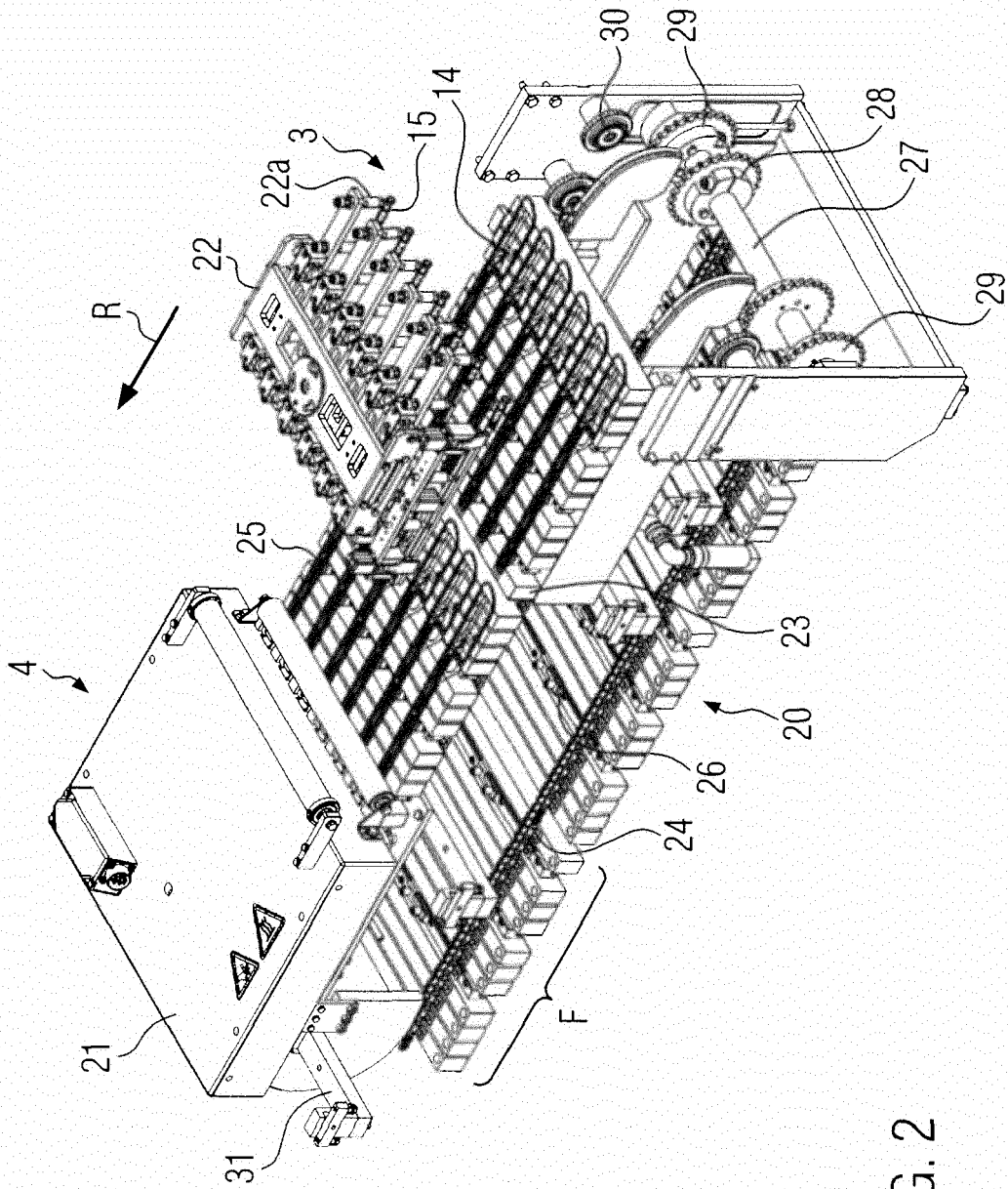


FIG. 2

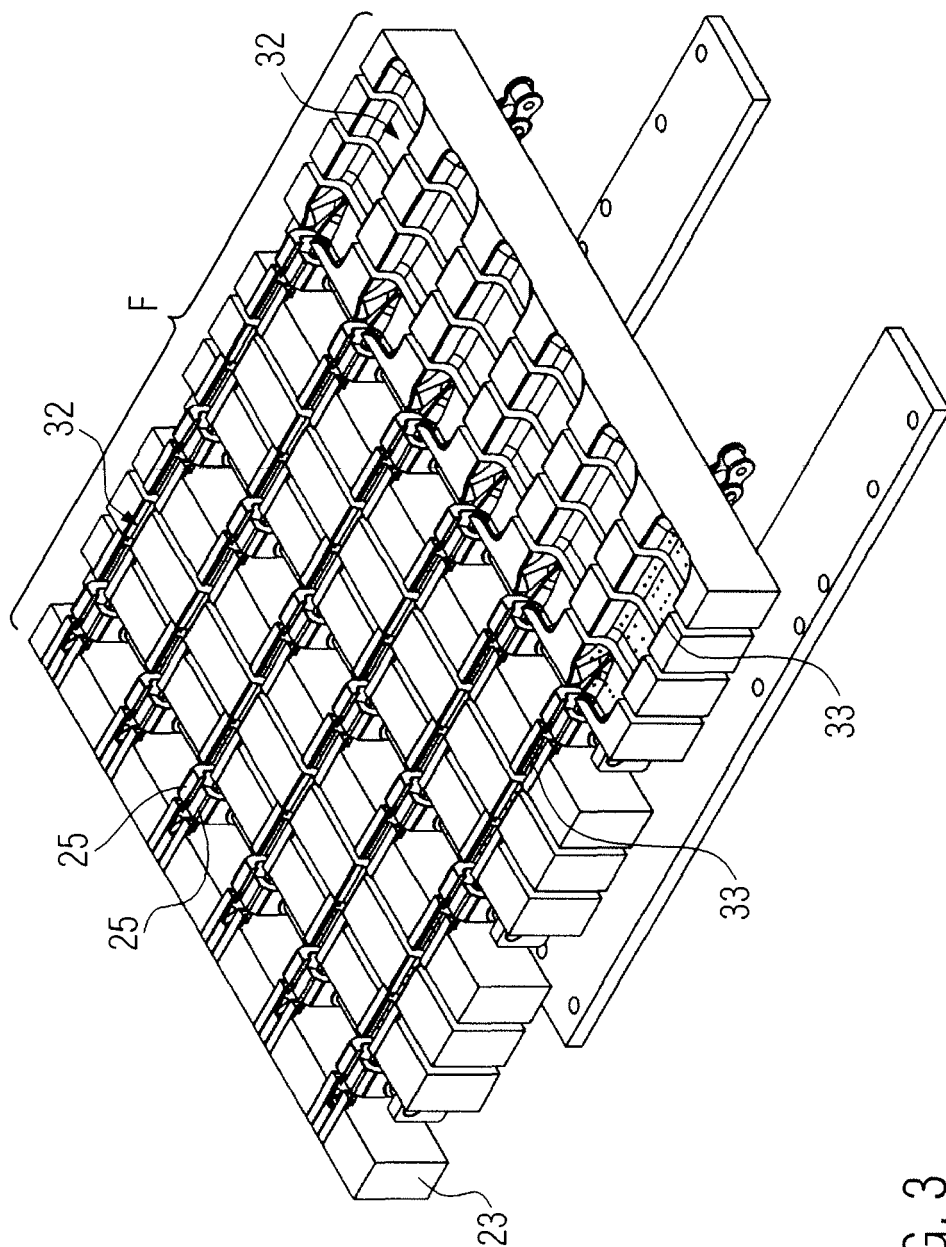


FIG. 3

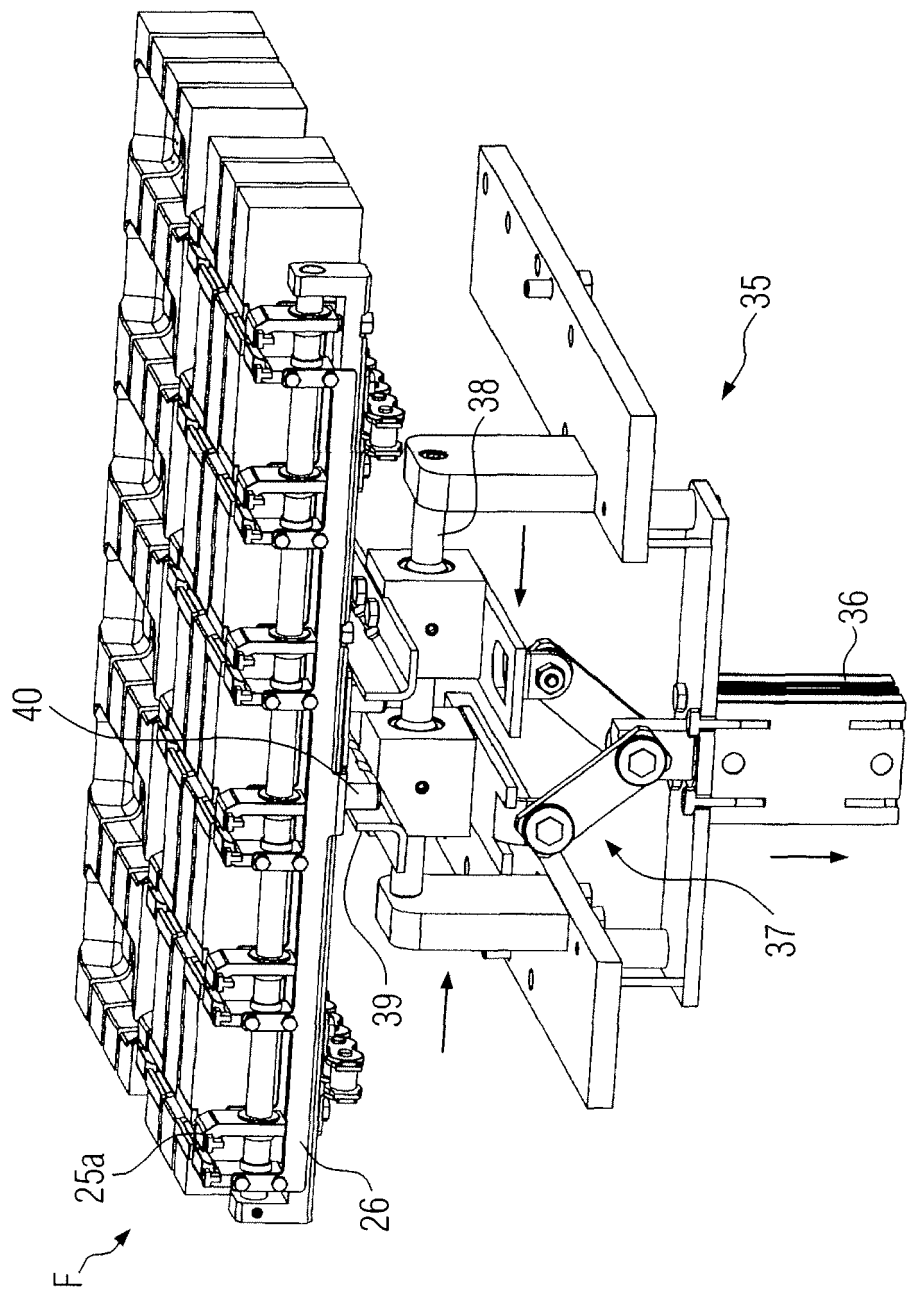


FIG. 4

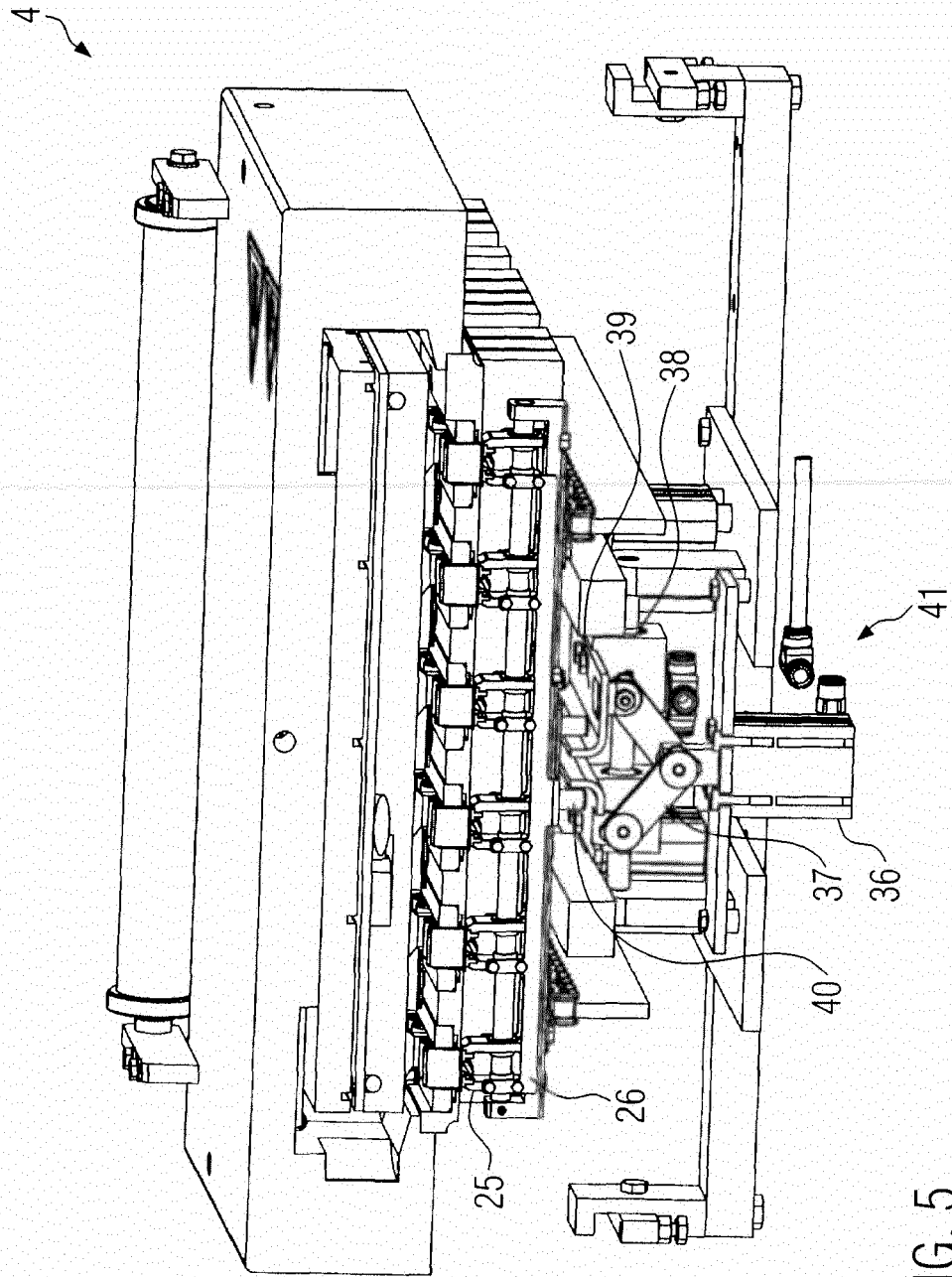
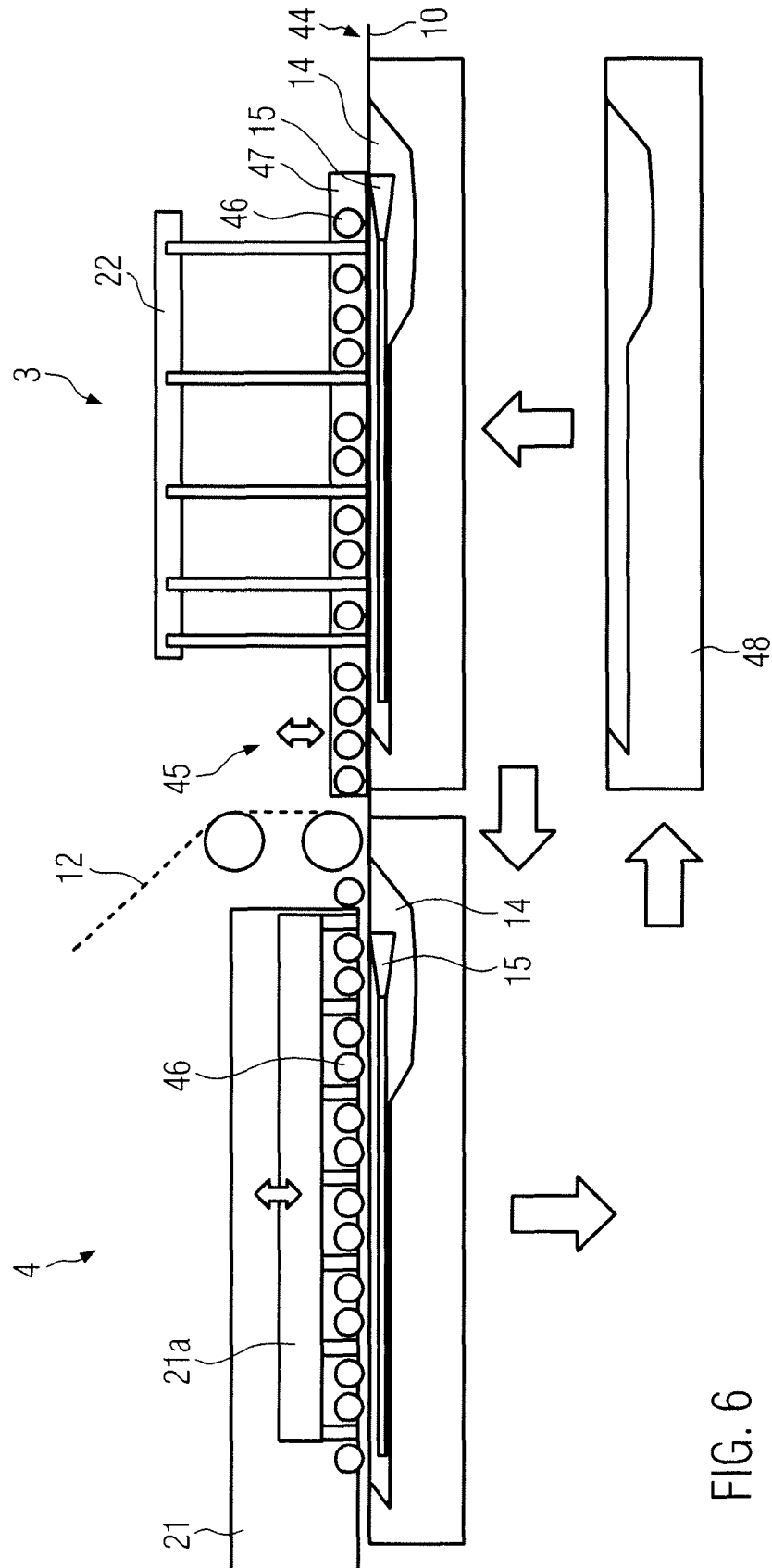


FIG. 5



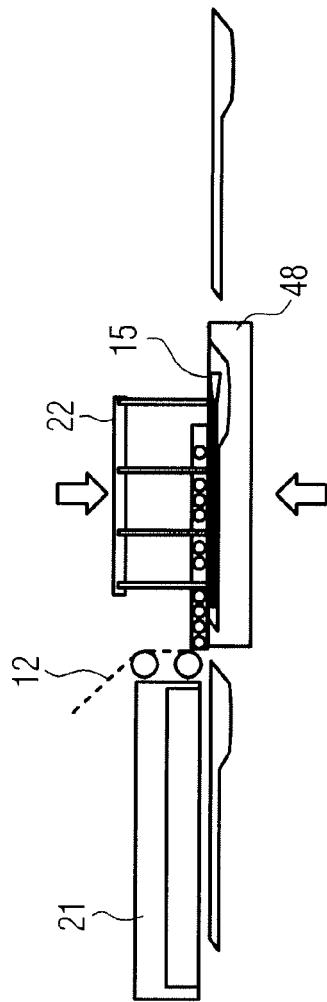


FIG. 7a

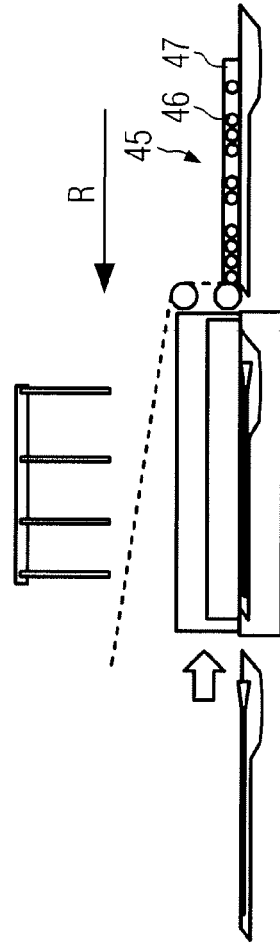


FIG. 7b

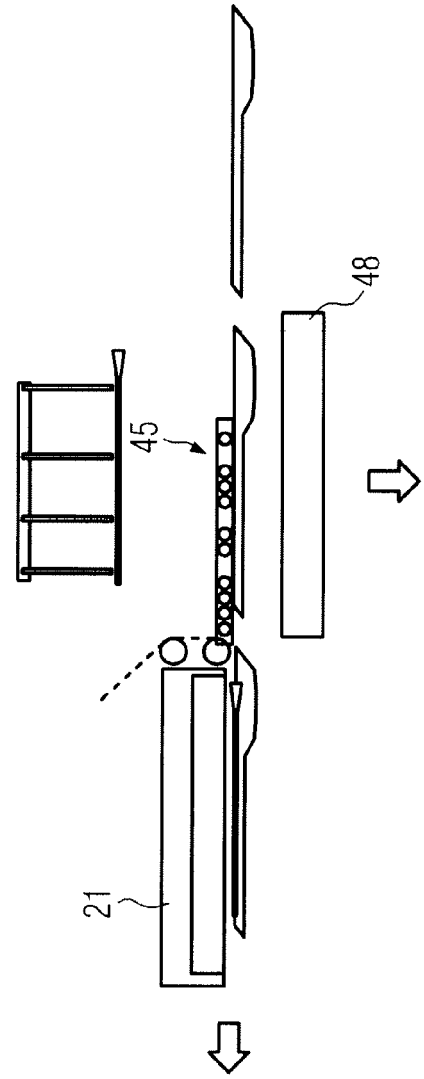


FIG. 7c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 13 19 7517

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 25 45 739 A1 (METAL BOX CO LTD) 22. April 1976 (1976-04-22) * das ganze Dokument *	1-16	INV. B65B47/06 B65B9/04 B65B47/04
X	DE 23 27 286 A1 (MAHAFFY & HARDER ENG CO) 13. Dezember 1973 (1973-12-13) * Seite 10 - Seite 27; Abbildungen 4,23 *	1,2,4-16	ADD. B65B31/02 B65B61/06 B65B61/08 B65B35/38 B65B5/06 B65B7/16
X	WO 2008/129350 A1 (AROMA SYSTEM SRL [IT]; RAPPARINI GINO [IT]) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) * das ganze Dokument *	1,5-7	
A	US 3 129 545 A (SLOAN EDWARD C ET AL) 21. April 1964 (1964-04-21) * Abbildungen 1a,1b *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. März 2014	Prüfer Dick, Birgit
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 19 7517

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 28-03-2014.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-03-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2545739 A1	22-04-1976	DE 2545739 A1	22-04-1976
		FR 2287381 A1	07-05-1976
DE 2327286 A1	13-12-1973	CA 1004129 A1	25-01-1977
		DE 2327286 A1	13-12-1973
		FR 2186384 A1	11-01-1974
		GB 1435562 A	12-05-1976
		JP S575723 B2	01-02-1982
		JP S4955485 A	29-05-1974
		US 3805486 A	23-04-1974
WO 2008129350 A1	30-10-2008	AT 516210 T	15-07-2011
		CA 2681055 A1	30-10-2008
		CN 101687556 A	31-03-2010
		EP 2152589 A1	17-02-2010
		ES 2366335 T3	19-10-2011
		JP 4903283 B2	28-03-2012
		JP 2010524797 A	22-07-2010
		US 2011016834 A1	27-01-2011
		WO 2008129350 A1	30-10-2008
US 3129545 A	21-04-1964	KEINE	

EPO FORM P0461

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