



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2015 Patentblatt 2015/25

(51) Int Cl.:
B29C 65/78 (2006.01) **B65B 31/02 (2006.01)**
B65B 7/28 (2006.01) **B65B 7/16 (2006.01)**
B65B 51/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14197424.6**

(22) Anmeldetag: **11.12.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Lang, Michael**
87642 Buching (DE)
• **Ickert, Lars**
87437 Kempten (DE)
• **Taghipour, Alireza**
87439 Kempten (DE)

(30) Priorität: **12.12.2013 DE 102013021146**

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

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

(54) **Verpackungsmaschine und Verfahren mit loseem Objektträger**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine (2) mit einer Siegelstation (9), einer Fördereinheit (23) und mindestens einem losen Objektträger (6), der zur Aufnahme von einer Mehrzahl von Verpackungsobjekten (7) ausgebildet ist und der mittels der Fördereinheit (23) der Siegelstation (9) zuführbar sowie dieser entnehmbar ist, wobei der lose Objektträger (6) ein Oberteil (29) zur Aufnahme der Verpackungsobjekte

(7) umfasst, und wobei der Objektträger (6) in der Siegelstation (9) zum Versiegeln der Verpackungsobjekte (7) aus einer Vorposition (V), in welche er durch die Fördereinheit (23) bringbar ist, in eine Siegelposition (S) bewegbar ist, in welcher er relativ zur Vorposition (V) parallelverschoben mit einem Werkzeugoberteil (10) der Siegelstation (9) auf Kontakt zusammengeführt ist.

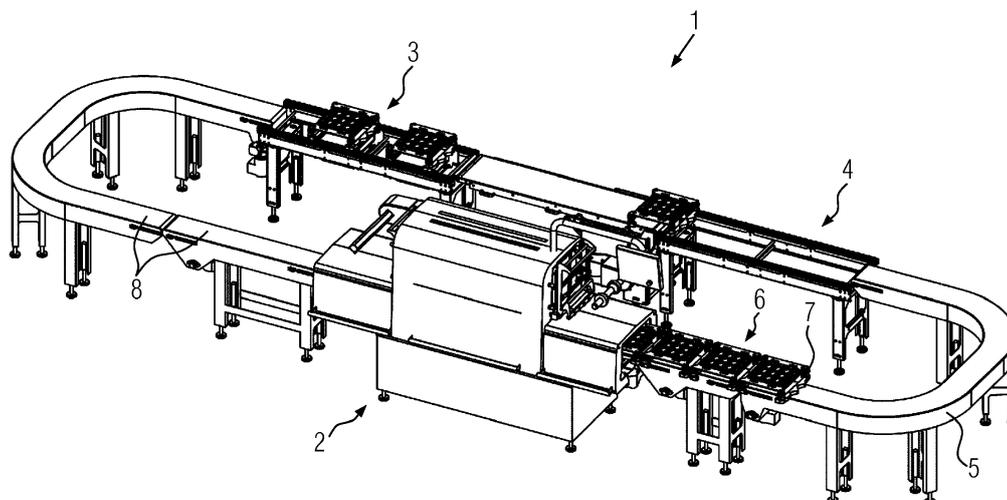


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie auf ein Verfahren zum Versiegeln einer Mehrzahl von Verpackungsobjekten.

[0002] Schalenverpackungsmaschinen werden in Fachkreisen auch als "Traysealer" bezeichnet. Der am weitesten verbreitete Typ solcher Verpackungsmaschinen verfügt über ein oder mehrere Transportbänder, auf die die Schalen aufgelegt und auf denen die Schalen in eine Verschließstation hinein- und aus der Verschließstation heraustransportiert werden. Dazu müssen die Schalen allerdings eine Form mit einer ausreichend großen Bodenfläche aufweisen, damit sie auf den Transportbändern nicht verrutschen oder sogar umfallen.

[0003] In einem ebenfalls verbreiteten Typ von Verpackungsmaschinen verfügen die Maschinen über ein Schalentransportmittel mit Schalenaufnahmen. Ein solches als Plattenkette ausgebildetes Transportmittel ist beispielsweise in der EP 1 038 773 B1 offenbart. Solche Plattenketten können für einen sicheren Transport der darin aufgenommenen Verpackungsobjekte sorgen, sind allerdings kosten- sowie wartungsintensiv. Außerdem sind die Plattenketten oftmals nur mit einer speziellen Verpackungsmaschine zusammen verwendbar und können nicht an unterschiedlichen Typen von Verpackungsmaschinen zum Einsatz kommen.

[0004] Eine weitere Verpackungsmaschine offenbart die EP 2 447 169 A2. Die darin beschriebene Schalenverschließmaschine umfasst gemäß einer ersten Ausführungsform ein als Plattenkette ausgebildetes Schalentransportmittel, mittels welchem Schalen der Schalenverschließmaschine zugeführt sowie von dieser abgeführt werden. Nachteilig darin ist, dass das Schalentransportmittel lediglich für einen einzigen Schalentyp verwendet werden kann und Umrüstarbeiten am Schalentransportmittel zeitaufwändig sowie kostenintensiv sind. Außerdem lässt sich auch dieses Schalentransportmittel nur an speziellen Schalenverschließmaschinen einsetzen, weil insbesondere das Werkzeugunter- sowie das Werkzeugoberteil der Siegelstation an das Plattenkettentransportmittel angepasst werden müssen. Schließlich hat sich in der Praxis erwiesen, dass bei einem als Plattenkette ausgebildeten Transportmittel zu große Abstände zwischen den einzelnen Schalen vorhanden sind. Dies wiederum bringt auch die Einschränkung mit sich, dass mehr Abfallmaterial an Deckelfolie anfällt.

[0005] Gemäß der EP 2 447 169 A2 wird als Schalentransportmittel in schematischer Darstellung ein Rahmenelement verwendet, mittels welchem eine Mehrzahl von Schalen der Schalenverschließmaschine zugeführt werden kann. Nach dem Siegelvorgang können die entleerten Rahmenelemente entlang einer horizontalen Rückführung, beispielsweise einer Schiene, zur Einlegestation zurückgeführt werden. Bei dieser Ausführungs-

form ist es insbesondere problematisch, das Rahmenelement während des Siegelprozesses positionsgenau relativ zum Werkzeugunter- sowie zum Werkzeugoberteil der Schalenverschließmaschine zu positionieren.

[0006] Ein anderer Objektträger, welcher eine Kontaktlinienvorrichtung einer Siegelstation zugeführt, ist in der DE 603 18 868 T2 offenbart.

[0007] Die DE 10 2008 030 510 A1 offenbart eine Verpackungsmaschine mit einem Greifersystem. Das Greifersystem holt von einem Zuführband eine Vielzahl loser zu versiegelnder Schalen ab und führt diese einer Siegelstation zu, wobei im selben Takt mittels des Greifersystems bereits versiegelte Schalen aus der Siegelstation an ein Abführband weitergereicht werden können.

[0008] Die KR 101 104 401 B1 offenbart eine weitere Verpackungsmaschine mit einem als Plattenkette ausgebildeten Schalentransportmittel, bei welchem Schalenaufnahmeglieder in der Plattenkette integriert sind und intermittierend einer Siegelstation zugeführt werden.

[0009] Ein weiteres herkömmliches Schalentransportmittel mit integrierten Schalenträgern ist in der DE 199 12 491 A1 der Anmelderin offenbart. Die darin offenbarte Plattenkette kann der Siegelstation pro Arbeitstakt mehrere Schalen zuführen, was allerdings zu einem hohen Gewicht der Plattenkette führt und daher eine hohe Antriebsleistung voraussetzt.

[0010] Die DE 103 07 918 A1 offenbart ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Zentrierung eines Bechers in einer Becherfüllmaschine. Dabei wird der Becher von einer unterhalb eines Zellenblechs angeordneten Saugvorrichtung in einer im Zellenblech vorgesehenen Ausnehmung zentriert.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Verpackungsmaschine und ein Verfahren zu deren Betrieb zur Verfügung zu stellen, die hinsichtlich flexibler Einsatzmöglichkeiten verbessert sind und insbesondere hinsichtlich der zuvor im Zusammenhang mit bekannten Verpackungsmaschinen erwähnten Nachteile wirtschaftlicher einsetzbar sind.

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 20. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine umfasst eine Siegelstation, eine Fördereinheit und mindestens einen losen Objektträger, der zur Aufnahme von einer Mehrzahl von Verpackungsobjekten ausgebildet ist und mittels der Fördereinheit der Siegelstation zuführbar sowie dieser entnehmbar ist. Mit "lose" ist dabei gemeint, dass der Objektträger nicht dauerhaft starr oder über ein Gelenk mit anderen Teilen der Verpackungsmaschine, insbesondere mit anderen Objektträgern, gekoppelt ist. Zur Aufnahme der Verpackungsobjekte umfasst der Objektträger ein Oberteil. Die erfindungsgemäße Schalenverschließmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass der Objektträger in der Siegelstation zum Versiegeln der Verpackungsobjekte aus einer Vorposition, in welche er

durch die Fördereinheit bringbar ist, in eine Siegelposition bewegbar ist, in welcher er relativ zur Vorposition parallelverschoben mit einem Werkzeugoberteil der Siegelstation auf Kontakt zusammengeführt ist. Der lose Objektträger bildet dabei als solcher zum Versiegeln der darin aufgenommenen Verpackungsobjekte einen funktionalen Teil der Siegelstation und gewährleistet, die Verpackungsobjekte zuverlässig und genau dem Siegelprozess bereitzustellen. Durch das aktive Heranführen des Objektträgers an das Werkzeugoberteil kann ggf. auf eine Hubbewegung des Werkzeugoberteils verzichtet werden. Dadurch, dass der lose Objektträger im Vergleich zu dem Werkzeugoberteil der Siegelstation relativ leicht ist, lässt sich dieser schneller, ruhiger sowie unter geringerem Energieaufwand für das Versiegeln in Position bringen.

[0014] Beim zuvor erwähnten Parallelverschieben des Objektträgers zwischen der Vorposition und der Siegelposition handelt es sich um eine rein translatorische, insbesondere um eine vertikale Verlagerung desselben zwischen den jeweiligen Positionen. Dabei wird der Objektträger insbesondere zwischen zwei übereinander gelagerten horizontalen Ebenen bewegt, wobei er sich in der unterhalb liegenden Ebene in der Vorposition und in der darüber angeordneten horizontalen Ebene in der Siegelposition befindet.

[0015] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass der lose Objektträger weitaus flexibler einsetzbar ist als die im Zusammenhang mit dem Stand der Technik beschriebenen Plattenketten, welche vorrangig nur für einen einzigen Schalentyp geeignet und lediglich mit einer Verpackungsmaschine verwendet werden können, weil das Umrüsten kosten- sowie zeitintensiv wäre. Im Gegensatz dazu kann der lose Objektträger beliebig an unterschiedlichen Verpackungsmaschinentypen zum Einsatz kommen, ohne dass bestehende Werkzeuge und Transfermittel erheblich angepasst werden müssten.

[0016] Der Objektträger bietet auch den Vorteil, dass durch ihn beliebig geformte Verpackungsobjekte platzsparend aufnehmbar sind. Dies ist bei bekannten, als Plattenkette ausgebildeten Transportmitteln nicht möglich, weil die darin ausgebildeten Schalen aufnahmen in Abhängigkeit der Förderstrecke angeordnet sein müssen. Diese Abhängigkeit betrifft den Objektträger gemäß der vorliegenden Erfindung nicht. Diesbezüglich ergibt sich auch für den Objektträger der Erfindung der wesentliche Vorteil, dass von ihm aufgenommene Verpackungsobjekte derart angeordnet werden können, dass es zu einer bemerkenswerten Einsparung an Deckfolienmaterial zum Versiegeln der Verpackungsobjekte kommen kann. Beispielsweise wäre es möglich, dass dreieckig, mehreckig oder frei konturiert geformte Verpackungsobjekte derart ineinander versetzt, ggf. unregelmäßig angeordnet werden, dass ein reduziertes Restfoliengitter bei der Versiegelung entsteht, wodurch Abfallmaterialkosten reduziert werden.

[0017] Im Gegensatz zu den als Plattenkette ausgebildeten Transportmitteln ist es bei der Erfindung mög-

lich, eine Bewegung des Objektträgers von einer Bewegung der mit der Verpackungsmaschine zusammenwirkenden Transportmittel, beispielsweise der Zuführ- bzw. Abföhrbänder, zu entkoppeln. Die Bewegung des Objektträgers ist daher nicht von der Taktbewegung der jeweiligen anderen Transportmittel abhängig. Damit lassen sich die Herstellungszyklen erheblich beschleunigen, weil die Transportmittel nicht gestoppt werden müssen, wenn sich der Objektträger in der Siegelstation befindet.

[0018] Der Objektträger als solcher lässt sich auch platzsparend lagern sowie problemlos von unterschiedlichen Fördereinheiten, die der Verpackungsmaschine zugeordnet sind, handhaben, was später auch noch erläutert wird.

[0019] Beim oben erwähnten Entkoppeln beziehungsweise Verlagern des Objektträgers in der Siegelstation aus der Fördereinheit wird die Fördereinheit als solche nicht während des Siegeltaktes mechanisch beansprucht, wodurch Verschleißerscheinungen an der Fördereinheit reduziert werden können.

[0020] In anderer Manier als bei herkömmlichen Verpackungsmaschinen wird bei der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine der lose Objektträger mit den darin aufgenommenen Verpackungsobjekten an das Werkzeugoberteil der Siegelstation herangeführt und nicht andersherum. Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, kann dies zu schnelleren Durchlaufzeiten sowie größeren Losgrößen und auch ebenfalls zu einem flexibleren Einsatz der Verpackungsmaschine führen. Schließlich können mittels des Objektträgers beliebige Formen, insbesondere becherförmige Verpackungsobjekte, zuverlässig transportiert werden.

[0021] Vorzugsweise ist der lose Objektträger mittels eines Werkzeugunterteils der Siegelstation aufnehmbar und von diesem an das Werkzeugoberteil anhebbar. Das Werkzeugunterteil nimmt den Objektträger also zum Werkzeugoberteil mit, wobei der Objektträger in der Siegelposition derart durch das Werkzeugunterteil gegen das Werkzeugoberteil in Position haltbar ist, dass die in dem Objektträger aufgenommenen Verpackungsobjekte hervorragend für den Siegelprozess zum Werkzeugoberteil sowie zu einem darin vorgesehenen Siegelwerkzeug hin ausgerichtet sind. Ein Absenken des Werkzeugoberteils kann entlang eines vorbestimmten Hubweges vorgesehen sein, wobei dies nicht notwendig ist, weil die Hubbewegung des Werkzeugunterteils genügt, um den Objektträger an das Werkzeugoberteil heranzuführen.

[0022] Besonders stabil und positionsgenau lässt sich der Objektträger für den Siegelprozess in der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine dann ausrichten, wenn er "sandwichartig" in der Siegelposition zwischen dem Werkzeugoberteil und dem Werkzeugunterteil eingeklemmt ist. Dabei kann der Objektträger dennoch von außen zumindest abschnittsweise sichtbar sein. Der zwischengeklemmte Objektträger ist nach dem Siegelprozess schnell von dem Werkzeugoberteil sowie von dem

Werkzeugunterteil entkoppelbar und kann daher zügig mit den versiegelten Verpackungsobjekten aus dem Siegelbereich heraustransportiert werden.

[0023] Alternativ zur eben beschriebenen Ausführungsform, bei welcher der Objektträger sichtbar zwischengeklemmt ist, könnte es jedoch auch sein, dass der in der Vorposition stehende Objektträger derart von dem Werkzeugunterteil aufnehmbar ist, dass er von diesem umrahmt ist beziehungsweise komplett eingeschlossen ist und durch das Werkzeugunterteil derart in die Siegelposition bewegbar ist, dass das mit dem Werkzeugoberteil zusammengeführte Werkzeugunterteil den Objektträger nach außen hin nicht mehr sichtbar einschließt. Dies hätte den Vorteil, dass nur eine einzige Anstoßebene zwischen dem Werkzeugoberteil sowie dem Werkzeugunterteil besteht, wodurch sich beim Be- bzw. Entlüften der zu versiegelten Verpackungsobjekte in der Siegelstation leichter ein luftdichter Einschluss des Objektträgers herstellen ließe.

[0024] Vorzugsweise ist das Werkzeugunterteil relativ zum Werkzeugoberteil zwischen einer Ruhelage, in welcher der Objektträger vom Werkzeugoberteil abstandet ist, und einer Siegellage, in welcher das Werkzeugunterteil den Objektträger gegen das Werkzeugoberteil drückt, bewegbar. Dieser einfache Bewegungsablauf lässt sich problemlos mit dem Transport der Objektträger in die Verpackungsmaschine sowie mit dem Entfernen der Objektträger aus der Verpackungsmaschine koordinieren.

[0025] Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das Werkzeugunterteil als Hubtisch ausgebildet, welcher unterhalb des Werkzeugoberteils angeordnet ist und relativ zum Werkzeugoberteil der Siegelstation bewegbar ist. Der Hubtisch bildet eine robuste Basis zum Andrücken des Objektträgers an das Werkzeugoberteil. Mittels des Hubtisches, welcher vornehmlich servomotorisch verstellbar ist, können zum Andrücken des Objektträgers an das darüber angeordnete Werkzeugoberteil große Andrückkräfte aufgebracht werden, wodurch sich der Objektträger zwischen dem Werkzeugober- und dem Werkzeugunterteil stabil und luftdicht einschließen lässt.

[0026] Vorzugsweise umfasst der Hubtisch eine lösbare Formplatte, in welcher entsprechend den Verpackungsobjektformen Ausnehmungen vorgesehen sind, in welche beim Hochfahren des Hubtisches die im Objektträger aufgenommenen Verpackungsobjekte hineinragen können. Dadurch bauen der Hubtisch sowie der darauf aufgesetzte Objektträger kompakt. Außerdem lässt sich die lösbare Formplatte für die Versiegelung unterschiedlicher Verpackungsobjekte zügig austauschen.

[0027] Vorzugsweise bilden das Werkzeugoberteil, der Objektträger sowie das Werkzeugunterteil in der Siegelposition eine luftdichte Siegelkammer aus. Diese kann sowohl durch die oben beschriebene "sandwichartige" Einklemmung des Objektträgers zwischen dem Werkzeugober- und dem Werkzeugunterteil, als auch

durch eine nach außen hin nicht mehr sichtbare Einschließung des Objektträgers zwischen dem Werkzeugober- und dem Werkzeugunterteil geschehen. In der luftdichten Siegelkammer können die im Objektträger vorhandenen Verpackungsobjekte einer beliebigen Atmosphäre ausgesetzt werden.

[0028] Ein luftdichter Verschluss kann begünstigt werden, wenn das Werkzeugoberteil und/oder das Werkzeugunterteil mindestens eine Dichtung vorsieht, welche beispielsweise als Ringschnurdichtung in einem jeweiligen äußeren Bereich des Werkzeugober- bzw. des Werkzeugunterteils verlegt ist. Vorstellbar ist es auch, dass mehrere Ringschnurdichtungen konzentrisch zueinander verlegt sind, um eine Ringschnurdichtungsspur in einem äußeren Bereich der jeweiligen Werkzeuteile vorzusehen. Dadurch ließe sich auch ein gewisser Dämmeffekt erzielen, wenn der Objektträger zwischen dem Werkzeugober- und dem Werkzeugunterteil eingeschlossen wird, was zu einer Geräuschreduzierung führt.

[0029] Zum Erzeugen eines Vakuums in der luftdichten Siegelkammer kann insbesondere das Werkzeugoberteil eine Vakuumeinheit umfassen. Vorzugsweise umfasst der Objektträger mindestens eine Evakuierungsöffnung, welche vornehmlich an einem äußeren Bereich des Oberteils des Objektträgers ausgebildet ist. Bei angedocktem Objektträger kann die Evakuierungsöffnung mit der Vakuumeinheit ausgerichtet sein. Durch die Evakuierungsöffnung hindurch kann das Vakuum bis zum Werkzeugunterteil erzeugt werden, wo es zwischen der Werkzeugunterteiloberfläche und der Unterseite des Oberteils des Objektträgers anliegt. Auf der Unterseite des Oberteils des Objektträgers ist mindestens eine Evakuierungseinführung ausgebildet, die das Vakuum in ein im Oberteil des Objektträgers integriertes Kanalsystem weiterleitet, mittels welchem das Vakuum bis zu den jeweiligen Randbereichen der Verpackungsobjektaufnahmen erzeugbar ist. Somit wird das durch das Werkzeugoberteil eingeleitete Vakuum innerhalb der luftdichten Siegelkammer durch die Evakuierungsöffnung des Objektträgeroberteils an das Werkzeugunterteil weitergegeben, wo es in die Evakuierungseinführung, die auf der Unterseite des Objektträgeroberteils vorgesehen ist, einleitbar ist und durch das daran angeschlossene Kanalsystem bis zu den Randbereichen der jeweiligen Verpackungsobjektaufnahmen verteilbar ist.

[0030] Zum Begasen der Verpackungsobjekte weist insbesondere das Werkzeugunterteil eine Begasungseinheit auf. Die Begasungseinheit umfasst vorzugsweise mindestens eine Begasungsöffnung, die im Werkzeugunterteil vorgesehen ist, und mit mindestens einer Begasungseinführung, welche im Objektträgeroberteil ausgebildet ist, ausrichtbar ist, wenn das Werkzeugunterteil den Objektträger aufnimmt, um diesen zum Werkzeugoberteil anzuheben. Die Begasungseinführung leitet das Gas in ein im Objektträgeroberteil vorgesehenes Kanalsystem, welches eigens für das Begasen vorgesehen sein kann oder welches das zuvor im Zusammenhang mit dem Evakuieren Genannte ist, von welchem das Gas

bis in die Randbereiche der Verpackungsobjektaufnahmen leitbar ist, um dort die Verpackungsobjekte zu be-
gasen.

[0031] Vorzugsweise umfasst das Oberteil des Objektträgers eine Einlegeplatte, die in einer auf der Oberseite des Oberteils ausgebildeten Einlegmulde lösbar befestigbar ist, um dazwischen das zuvor genannte Kanalsystem auszubilden. Das Kanalsystem lässt sich dadurch gut anpassen sowie reinigen.

[0032] Bevorzugt sind das Werkzeugoberteil der Siegelstation und das Oberteil des Objektträgers zentriert zusammenführbar. Dadurch kann der Objektträger mit hoher Genauigkeit sowie mit hoher Geschwindigkeit auf Kontakt mit dem Werkzeugoberteil zusammengeführt werden. Vornehmlich ist dafür in der dem Werkzeugoberteil zugewandten Oberfläche des Oberteils des Objektträgers mindestens eine Zentrierbohrung und in der darüber zum Objektträger zugewandten Oberfläche des Werkzeugoberteils mindestens ein entsprechender Zentrierbolzen ausgebildet, der in die jeweilige Zentrierbohrung einführbar ist. Besonders zuverlässig kann der Zentrierbolzen in die Zentrierbohrung dann eingeführt werden, wenn die Zentrierbohrung und/oder der Zentrierbolzen einen konischen Abschnitt aufweist, um das Oberteil des Objektträgers positionsgenau relativ zum Werkzeugoberteil auszurichten.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform könnte mindestens ein weiterer Zentrierbolzen auch im Werkzeugunterteil der Siegelstation vorgesehen sein, welcher in einer in der zu dem Werkzeugunterteil zugewandten Unterseite des Oberteils vorgesehenen Zentrierbohrung einfährt, um den Objektträger lagegenau aufzunehmen und in die Siegelposition zu verstellen. Auch dabei könnte ein konischer Abschnitt am Zentrierbolzen und/oder in der Zentrierbohrung für ein verbessertes Ankoppeln des Werkzeugunterteils am Objektträger sorgen.

[0034] Vorzugsweise umfasst die Fördereinheit zum Hineinführen des Objektträgers in die Siegelstation und zum Herausführen des Objektträgers aus der Siegelstation in Förderrichtung gesehen seitlich neben der Siegelstation zwei Antriebsbänder. Die Antriebsbänder können synchron zueinander verfahrbar sein und jeweils mit einem der Verpackungsmaschine vorgeordneten Zuführband sowie mit einem der Verpackungsmaschine nachgeordneten Abführband zumindest abschnittsweise überlappen, sodass mittels ihnen mindestens ein Objektträger vom Zuführband abgeholt bzw. an das Abführband abgegeben werden kann. Die beiden im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Antriebsbänder bilden eine kostengünstige Variante, um die Objektträger zunächst der Verpackungsmaschine zum Siegelprozess bereitzustellen sowie dieser anschließend zu entnehmen.

[0035] Vorzugsweise sind die beiden Antriebsbänder zum Transport des Objektträgers gegen diesen andrückbar. Mittels der von den Antriebsbändern aufbrachten Andrückkräfte gegen den Objektträger kann dieser zuverlässig sowie zielgerichtet in der Siegelstation der Ver-

packungsmaschine vorpositioniert werden. Die beiden Antriebsbänder können den Objektträger insbesondere mittels Form- und/oder Kraftschluss aufnehmen, um ihn sicher zu transportieren.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die beiden Antriebsbänder, vornehmlich servomotorisch, höhenverstellbar, um mindestens einen Objektträger von dem Zuführband der Siegelstation aufzunehmen. Dabei können die beiden Antriebsbänder aus einer Warteposition heraus, in welcher sie unterhalb der Transportebene des Zuführbandes positioniert sind, hochgefahren werden, um einen am vorderen Ende des Zuführbandes angekommenen Objektträger vom Zuführband hochzuheben, welcher dann mittels der Antriebsbänder auf einer relativ zu der Zuführbandtransportebene erhöhten Transportebene in die Siegelstation hineintransportiert wird. Dies hätte insbesondere den Vorteil, dass das Zuführband unabhängig von den beiden Antriebsbändern weiter laufen könnte.

[0037] Als Alternative zu den andrückbaren bzw. zu den höhenverstellbaren Antriebsbändern könnte die Fördereinheit zum Hineinfördern des Objektträgers in die Siegelstation und zum Herausfördern des Objektträgers aus der Siegelstation eine insbesondere servomotorisch verstellbare Greifereinheit umfassen. Eine solche Greifereinheit könnte beispielsweise nach dem Prinzip des in der DE 10 2008 030 510 A1 beschriebenen Greifers funktionieren, wobei die Greifereinheit gemäß der vorliegenden Erfindung für den jeweiligen Transport von Objektträgern ausgebildet ist und nicht lediglich die Verpackungsobjekte in die Siegelstation fördert. Eine zum Hinein- und Herausfördern des Objektträgers vorgesehene Greifereinheit hätte bei der Erfindung den Vorteil, dass im Vergleich zu den oben beschriebenen Antriebsbändern größere Beschleunigungen des Objektträgers möglich wären, wodurch sich Herstellungszyklen verkürzen lassen.

[0038] Vorzugsweise ist in der Siegelstation ein Führungsgestell vorgesehen, auf welchem der Objektträger relativ zum Werkzeugoberteil vorpositionierbar ist. Dieses kann den Objektträger für die Aufnahme mittels der Greifereinheit positionieren. Bei einer Verwendung einer Fördereinheit, umfassend die zuvor beschriebenen Antriebsbänder, ist das Führungsgestell nicht notwendig, weil die Aufnahme des Objektträgers durch das Werkzeugunterteil direkt aus den beiden Antriebsbändern heraus geschehen kann, um den Objektträger an das Werkzeugoberteil heranzuführen. Nichtsdestotrotz sorgt die Auflage des Objektträgers auf dem Führungsgestell für eine positionsgenaue Ausrichtung des Objektträgers relativ zum Werkzeugunterteil, sodass er von diesem weg hervorragend aufnehmbar ist.

[0039] Damit der Objektträger, insbesondere das Oberteil des Objektträgers, eine stabile Werkzeugbaugruppe zusammen mit dem Werkzeugoberteil sowie mit dem Werkzeugunterteil der Siegelstation bildet, ist das Oberteil zweckmäßigerweise als eine metallische Platte ausgebildet, die insbesondere aus Edelstahl, was für ei-

nen verbesserten Hygienestandard sorgt, oder aus Aluminium hergestellt ist, wodurch der Objektträger ein reduziertes Gewicht erreicht. Die Eigenschaft des reduzierten Gewichts des Objektträgers spielt bei der Erfindung auch außerhalb der Verpackungsmaschine, beispielsweise beim Rücktransport bzw. beim Bereitstellen sowie bei der Lagerung der Objektträger, eine wichtige Rolle, weil er sich dadurch leichter fördern bzw. handhaben lässt.

[0040] Vorzugsweise umfasst der Objektträger ein Unterteil, auf welchem das Oberteil starr befestigt ist. Das Unterteil bietet insbesondere Vorteile für die Handhabung sowie den Transport des Objektträgers.

[0041] Eine zusätzliche Gewichtsoptimierung des Objektträgers kann dadurch erreicht werden, wenn das Unterteil zumindest teilweise aus Kunststoff hergestellt ist, vorzugsweise aus PE-Material. Kunststoff, insbesondere PE-Material lässt sich hervorragend reinigen und beugt einem Ansiedeln von Bakterienkulturen vor, so dass es besonders gut in der Lebensmittelindustrie einsetzbar ist.

[0042] Zur eben beschriebenen materialbedingten Gewichtsoptimierung kann zusätzlich noch dadurch beigetragen werden, indem das Unterteil eine erste und eine zweite Schiene aufweist, auf welchen das Oberteil befestigt ist. Die jeweiligen Schienen haben nur eine geringe Masse, wodurch sich das Gesamtgewicht des Objektträgers minimieren lässt. Außerdem nehmen die beiden Schienen ein relativ geringes Raumvolumen ein, was vorteilhaft für die Lagerung des Objektträgers sein kann. Insbesondere kann der Objektträger mit den Schienen handlich auf Transportbändern abgelegt werden und lässt sich auch wieder gut von diesen herunternehmen, sei es automatisiert oder durch Mannkraft.

[0043] Die beiden Schienen sind vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten des Oberteils des Objektträgers befestigt sowie zueinander im Wesentlichen parallel ausgerichtet. Dadurch liegt der Objektträger stabil auf den Transportbändern auf. Beim Transport des Objektträgers sind die beiden Schienen vorzugsweise quer zur Transportrichtung am Objektträger vorgesehen.

[0044] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform umfassen die Schienen jeweils einen Führungsschlitz, mittels welchem der Objektträger entlang einer Führung, insbesondere entlang eines Führungsblechs, welches seitlich der Transportbänder angeordnet ist, leitbar ist. Die Führungsschlitze bieten dem Bediener eine wesentliche Hilfestellung, um den Objektträger richtig auf den Förder- bzw. Transportbändern auszurichten, wobei insbesondere das Aufsetzen der Führungsschlitze auf dem Führungsblech verhindert, dass Objektträger unterwegs vom Förderband herunterfallen.

[0045] Vorzugsweise umfassen die beiden Schienen jeweils mindestens ein Ausrichtelement, um zwei aneinandergereihte Objektträger zueinander auszurichten. Das Ausrichtelement kann wie der Führungsschlitz den Transport des Objektträgers sicherer machen. Das Ausrichtelement kann beispielsweise wellenförmig als Ge-

genverzahnung ausgebildet sein, um in das gegenverzahnte Ausrichtelement eines aufgelaufenen Objektträgers einzugreifen. Die jeweiligen Ausrichtelemente ragen vorzugsweise seitlich über das Oberteil hinaus vor, damit der Objektträger von einem hinter ihm angedockten Objektträger über eine Förderbandlücke geschoben werden kann, die zwischen zwei angrenzenden Förderbandabschnitten vorliegt.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Unterteil ein Anhebeelement umfassen, welches beweglich am Unterteil gekoppelt ist und derart relativ zum Oberteil bewegbar ist, dass dadurch die darin aufgenommenen Verpackungsobjekte zur Entnahme anhebbar sind. Das Anhebeelement könnte beispielsweise im Unterteil vorgespannt sein. Alternativ zum im Unterteil integrierten Anhebeelement könnten die im Objektträger aufgenommenen Verpackungsobjekte zur Entnahme auch mittels einer eigens dafür vorgesehene, der Verpackungsmaschine nachgelagerten Aushebestation aus dem Objektträger angehoben werden. Dies würde die Herstellungskosten des Objektträgers reduzieren.

[0047] Insbesondere umfasst der Objektträger ein Oberteil mit einer Vielzahl von Verpackungsobjektaufnahmen zum Halten von Verpackungsobjekten, die in der Verpackungsmaschine versiegelt werden sollen, sowie ein Unterteil, an welches ein höhenverstellbares Anhebeelement gekoppelt ist, wobei das Anhebeelement mindestens zwischen einer Ruhelage und einer Entnahmelage innerhalb des Unterteils positionierbar ist, wobei in der Ruhelage die Verpackungsobjekte in den jeweiligen Verpackungsobjektaufnahmen zum Versiegeln gehalten sind, und wobei in der Entnahmelage die Verpackungsobjekte durch das Anhebeelement derart angehoben sind, dass sie aus den Verpackungsobjektaufnahmen entnommen werden können. Ein solcher Objektträger kann zusammen mit unterschiedlichen Verpackungsmaschinen verwendet werden, um ihnen Verpackungsobjekte zum Versiegeln zuzuführen. Besonders gut eignet sich ein solcher Objektträger dafür, dass nach dem Versiegeln in der Verpackungsmaschine die Verpackungsobjekte einfach aus dem Objektträger entnommen werden können.

[0048] Damit der Objektträger positionsgenau für die Aufnahme durch das Werkzeugunterteil über demselben auf dem Führungsgestell abstellbar ist, umfassen die beiden Schienen vorzugsweise jeweils eine Seitenführung.

[0049] Vorzugsweise sind die jeweiligen Schienen mit mindestens einem Fußteil verbunden, der die Schienen am Oberteil des Objektträgers befestigt. Um den Objektträger durch die Verpackungsmaschine zu führen, nimmt die Fördereinheit den Objektträger insbesondere am Fußteil auf. Damit am Fußteil keine Verschleißerscheinungen entstehen, ist der Fußteil vorzugsweise aus PA-Material (Polyamid), beispielsweise PA6-Material (Polycaprolactam) hergestellt. Dieses Material besitzt einen hohen Härtegrad und ist daher besonders verschleißfest. Für ein sicheres Aufnehmen des Objektträgers am

Fußteil kann der Fußteil zumindest teilweise rotations-symmetrisch, vornehmlich doppelkegelförmig ausgebildet sein, und insbesondere für eine verbesserte Aufnahme einen verjüngten Abschnitt aufweisen, an welchen außer der Fördereinheit ebenfalls Transportmittel für eine Rückführung des Objektträgers koppelbar sind. Insbesondere sind jeweils zwei Fußteile zur Befestigung einer Schiene am Oberteil des Objektträgers vorgesehen, die bevorzugt an den jeweiligen Eckbereichen des Objektträgers angeordnet sind, wodurch sich der Objektträger gut ergreifen lässt.

[0050] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfassen die jeweiligen Schienen und/oder die jeweiligen Fußteile Einkerbungen, durch welche der Objektträger bei der Aufnahme durch das Werkzeugunterteil auf demselben vorzentriert werden kann. Dadurch, dass der Objektträger bei der Aufnahme mittels des Werkzeugunterteils bereits auf diesem vorzentriert gelagert ist, können auch die zuvor im Zusammenhang mit dem Werkzeugoberteil sowie mit dem Oberteil des Objektträgers beschriebenen Zentrierbohrungen sowie Zentrierbolzen vorab optimal zueinander ausgerichtet werden. Somit lässt sich der Objektträger optimal mit dem Werkzeugunterteil sowie mit dem Werkzeugoberteil zusammenführen.

[0051] Vorzugsweise umfasst das Unterteil mindestens eine Stapelnase, durch die ein anderer Objektträger auf dem Objektträger rutschfest positionierbar ist. Dadurch lassen sich auch mehrere Objektträger übereinander sicher stapeln.

[0052] Weiterhin könnte in mindestens einer der beiden Schienen ein Transponder vorgesehen sein, insbesondere ein RFID-Transponder, um beispielsweise darauf objektträgerspezifische Parameter abzuspeichern. Diese Parameter könnten beispielsweise Siegelkennwerte umfassen, um den Objektträger eindeutig einem vorbestimmten Siegelprozess beziehungsweise einer bestimmten Verpackungsmaschine zuzuordnen.

[0053] Bisher wurden die Erfindung bzw. die vorteilhaften Ausführungsformen dazu meist im Zusammenhang mit lediglich einem Objektträger beschrieben, der einzeln zur Versiegelung mehrerer darin aufgenommener Verpackungsobjekte der Siegelstation zuführbar ist. Dies ist jedoch keineswegs einschränkend für die Erfindung, weil gemäß einer weiteren Ausführungsform mindestens zwei Objektträger während eines Siegeltaktes in der Siegelstation aufnehmbar sind. Dabei kann das Hineinfördern der mehreren Objektträger in die Siegelstation sowie das Herausfördern der mehreren Objektträgern aus der Siegelstation nacheinander bzw. zeitgleich stattfinden. Zum gleichzeitigen Hineinfördern von mehreren Objektträgern ist vorzugsweise eine Sammelstation, vornehmlich umfassend mehrere nebeneinander angeordnete Zuführbänder, vor der Verpackungsmaschine vorgesehenen, von wo aus eine Vielzahl der zuvor beschriebenen Fördereinheiten mehrere bereitgestellte Objektträger zeitgleich entnehmen, um diese der Siegelstation zuzuführen. Optional könnte die Vielzahl von Ob-

jektträgern nacheinander dem Zuführband entnommen werden und der Siegelstation für einen Siegeltakt bereitgestellt werden.

[0054] Die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine kann hervorragend in einer Verpackungsanlage, insbesondere in einer ringförmig geschlossenen Verpackungsanlage bzw. in einer entlang der Förderstrecke beliebig kurvig ausgebildeten Verpackungsanlage integriert werden. Eine solche Verpackungsanlage könnte zusätzlich zur zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine auch noch eine Aushebestation zum Entfernen fertig gesiegelter Verpackungsobjekte sowie eine Einlegestation zum Bestücken des Objektträgers mit mehreren unversiegelten Verpackungsobjekten vorsehen. Zur Entnahme der Verpackungsobjekte aus einem Objektträger könnte dieser über der Aushebestation positioniert werden, wobei mittels einer höhenverstellbaren Aushebeplatte, welche zwischen die Schienen des Unterteils verstellbar ist, die darüber angeordneten Verpackungsobjekte, welche durch das Oberteil vorragen, zur Entnahme aus dem Objektträger angehoben werden. Die Verpackungsobjekte könnten dann manuell oder automatisiert aus dem Objektträger entfernt werden.

[0055] Weiterhin könnte die Verpackungsanlage gemäß einer anderen Ausführungsform eine Rückführeinheit vorsehen, mittels welcher die entleerten Objektträger zu der Einlegestation zurückgefördert werden können.

[0056] Die Rückführeinheit kann insbesondere Fördermittel vorsehen, die die Objektträger zum Rücktransport derart aufnehmen, dass sie im Wesentlichen 90° gekippt zu ihrer eigentlichen Transportausrichtung transportierbar sind. Dadurch können die Objektträger, ohne viel Platz in Anspruch zu nehmen, zum Bestücken zur Einlegestation zurücktransportiert werden. Zum Fördern der Objektträger umfasst die Rückführeinheit beispielsweise ein endloses Band, auf welchem sich der verjüngte Abschnitt des Fußteils oder die Schiene aufsetzen lässt. Anstelle des Bandes könnte auch ein Stabfördermittel oder eine Mitnehmerkette eingesetzt sein.

[0057] Vorzugsweise verläuft die Rückführeinheit dicht neben der Verpackungsmaschine, kann jedoch gemäß einer weiteren Ausführungsform auch zumindest abschnittsweise unterhalb einer Ebene der Verpackungsmaschine, insbesondere einer Ebene der in der Verpackungsmaschine vorgesehenen Siegelstation verlaufen. Als zusätzliche Variante wäre es auch vorstellbar, dass die Rückführeinheit oberhalb der Verpackungsmaschine angeordnet ist, sodass die gekippten Objektträger über der Verpackungsmaschine zur Einlegestation zurückgefördert werden können. Damit ließe sich der Platz in hohen Produktionshallen besser ausnutzen.

[0058] Die Einlegestation umfasst vorzugsweise eine Zentriereinheit, oberhalb welcher mindestens ein Objektträger positionierbar ist. Mittels der Zentriereinheit können die Verpackungsobjekte im Oberteil des Objektträgers zentriert werden. Zum Zentrieren eines jeden Ver-

packungsobjektes umfasst die Zentriereinheit vorzugsweise jeweils einen heb- und senkbaren Dorn, der durch die jeweiligen Aufnahmen für die Verpackungsobjekte, welche im Oberteil des Objektträgers ausgebildet sind, hindurch greifen kann, um die darüber, beispielsweise durch einen Roboter, bereitgestellten Verpackungsobjekte unten am Boden des Verpackungsobjekts zu ergreifen. Zur verbesserten Zentrierung der Verpackungsobjekte umfassen die jeweiligen Dorne horizontal verschiebbare Backen, durch welche die Verpackungsträger auf den Dornen fixierbar und zentrierbar sind. Zum Zentrieren sind die zuvor genannten Backen vorzugsweise pneumatisch und synchron verstellbar.

[0059] Nach der Zentrierung der Verpackungsobjekte verfahren die jeweiligen Dorne vorzugsweise nach unten, um die Verpackungsobjekte in die Aufnahmen des Oberteils des Objektträgers zu ziehen. Ist dies geschehen, dann öffnen die Backen, indem sie nach innen zurückgezogen werden, um die jeweiligen Verpackungsobjekte freizugeben. Die bestückten Objektträger können dann zur Verpackungsmaschine transportiert werden.

[0060] Die Zentriereinheit an sich umfasst gemäß einer weiteren Ausführungsform insbesondere einen höhenverstellbaren Dorn mit beweglichen Backen zum Erfassen eines Verpackungsobjekts, wobei der Dorn derart zum Boden des Verpackungsobjekts positionierbar ist, dass ein Ausfahren der beweglichen Backen den Boden des Verpackungsobjekts fixiert sowie über den Dorn zentriert. Insbesondere lassen sich die zuvor beschriebenen Objektträger über der Zentriereinheit derart positionieren, dass die jeweiligen Dorne der Zentriereinheit durch die Verpackungsobjektaufnahmen hindurch fahren können, um darüber vorgelagerte Verpackungsobjekte zu ergreifen sowie relativ zum Dorn zu zentrieren, damit der Dorn beim Herunterfahren die jeweiligen Verpackungsobjekte in den dafür vorgesehenen Verpackungsobjektaufnahmen zentriert hineinzieht. Dadurch können die Verpackungsobjekte ordnungsgemäß in den Verpackungsobjektaufnahmen gelagert werden.

[0061] Gemäß einer anderen Ausführungsform könnte in der Verpackungsanlage mindestens ein Roboter vorgesehen sein, um die Objektträger mit Verpackungsobjekten zu bestücken, bzw. diese aus den Objektträgern herauszunehmen. Insbesondere könnten die aus dem Objektträger mittels des Roboters herausgenommenen Verpackungsobjekte einer Beschriftungs- bzw. einer Verpackungsstation zugeführt werden, wo die versiegelten Verpackungsobjekte palettiert oder einkartontiert werden.

[0062] Weiterhin könnte die Verpackungsanlage entlang der Transportstrecke mindestens eine Erfassungseinheit umfassen, mittels welcher der Objektträger und/oder die Verpackungsobjekte im Objektträger detektierbar sind. Mittels einer solchen Erfassungseinheit könnte insbesondere festgestellt werden, ob sich die Verpackungsobjekte ordnungsgemäß im Objektträger befinden. Eine solche Erfassungseinheit kann beispielsweise

einen oder mehrere Ultraschall-, Laser- und/oder Infrarotsensoren aufweisen, mittels denen der Objektträger sowie die darin aufgenommenen Verpackungsobjekte erfassbar sind.

5 **[0063]** Ein besonders hoher Hygienestandard lässt sich dann erreichen, wenn die Verpackungsanlage eine Waschstation umfasst, um die Objektträger darin zu reinigen. Die Waschstation könnte beispielsweise entlang der Rückführeinheit positioniert sein.

10 **[0064]** Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Versiegeln einer Mehrzahl von Verpackungsobjekten, wobei ein mit mehreren Verpackungsobjekten bestückter loser Objektträger in einer Siegelstation relativ zu einem Werkzeugoberteil der Siegelstation vorpositioniert wird, und wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, dass der lose Objektträger aus einer Vorposition in eine Siegelposition bewegt wird, in welcher er relativ zur Vorposition parallelverschoben mit dem Werkzeugoberteil der Siegelstation auf Kontakt zusammengeführt wird. Der lose Objektträger kann für den Transport unterschiedlicher Verpackungsobjekte ausgebildet bzw. nachgerüstet werden, sodass an der Verpackungsmaschine selbst, wenn überhaupt, nur geringfügige Anpassungen bei einem Produktwechsel gemacht werden müssen.

20 **[0065]** Ein besonders zuverlässiges Heranführen des Objektträgers an das Werkzeugoberteil kann dadurch erreicht werden, dass der Objektträger in der Siegelstation von einem Werkzeugunterteil aufgenommen wird und von diesem an das Werkzeugoberteil angehoben wird. Insbesondere kann das Werkzeugunterteil den Objektträger derart aufnehmen und gegen das Werkzeugoberteil drücken, dass der Objektträger zwischen dem Werkzeugunterteil und dem Werkzeugoberteil sichtbar eingeklemmt ist und zusammen mit diesen eine luftdichte Siegelkammer bildet. Die luftdichte Siegelkammer eignet sich hervorragend zum Schaffen einer vorbestimmten Atmosphäre, beispielsweise durch Vakuumieren und/oder Beströmen der Siegelkammer mit einem Austauschgas. Diesbezüglich könnte beispielsweise die luftdichte Siegelkammer vom Werkzeugoberteil aus evakuiert sowie vom Werkzeugunterteil aus mit einem Gas beströmt werden. Vorzugsweise breitet sich das vom Werkzeugoberteil eingeleitete Vakuum durch mindestens eine im Randbereich des Oberteils des Objektträgers vorgesehene Evakuierungsöffnung bis zum Werkzeugunterteil aus, wo es auf der Unterseite des Oberteils des Objektträgers anliegt und mittels eines im Oberteil des Objektträgers vorgesehenen Kanalsystems an die jeweiligen Randbereiche der Verpackungsobjekte herangeführt wird, um die Verpackungsobjekte zu evakuieren. Andererseits kann ggf. ein Schutzgas (z.B. Inertgas), welches vom Werkzeugunterteil in die luftdichte Siegelkammer eingeleitet wird, durch mindestens eine im Oberteil des Objektträgers vorgesehene Begasungsöffnung bis zu den Verpackungsobjekten gelangen.

55 **[0066]** Vorzugsweise werden in der Siegelstation nicht nur ein, sondern mindestens zwei Objektträger während

eines Siegeltaktes aufgenommen, damit sich größere Losgrößen herstellen lassen.

[0067] Die Erfindung wird anhand der in den folgenden Figuren beschriebenen Ausführungsformen weiter verdeutlicht. Es zeigen:

- Figur 1: eine Verpackungsanlage mit der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine,
 Figur 2: die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine mit vorpositioniertem Objektträger in der Siegelstation,
 Figur 3: die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine mit einem zum Objektträger hochgefahrenen Werkzeugunterteil der Siegelstation,
 Figur 4: die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine mit der Siegelstation in der Siegelposition,
 Figur 5: die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine mit einer Greifvorrichtung,
 Figur 6A: eine schematische Darstellung der Fördereinheit mit zwei andrückbaren Antriebsbändern neben der Siegelstation in Wartestellung,
 Figur 6B: die in Figur 6A gezeigten Antriebsbänder in zusammengerückter Stellung,
 Figur 6C: die in Figur 6A gezeigten Antriebsbänder in Vorwärtsbewegung,
 Figur 6D: ein gleichzeitiges Hinaus- sowie Hineinfördern eines Objektträgers in die Verpackungsmaschine mittels der in Figur 6A gezeigten Antriebsbänder,
 Figur 6E: ein Zurückverfahren der in Figur 6A gezeigten Antriebsbänder in die Wartestellung,
 Figur 7A: eine Draufsicht auf zwei höhenverstellbare Antriebsbänder neben der Siegelstation als Alternative zur Fördereinheit gemäß den Figuren 6A bis 6E,
 Figur 7B: eine Seitenansicht der höhenverstellbaren Antriebsbänder,
 Figur 8A: eine schematische Darstellung von alternativen Antriebsbändern, die gemäß einer Ausführungsform Mitnehmer aufweisen,
 Figur 8B: ein Zuführband mit Mitnehmern zum Fördern der Objektträger zur Verpackungsmaschine,
 Figur 9: eine schematische Darstellung zum Zuführen der Objektträger in die Siegelstation mittels Mitnehmerketten,
 Figur 10: eine Perspektivdarstellung des Objektträgers,
 Figur 11: eine Draufsicht auf den Objektträger,
 Figur 12: eine Darstellung des Objektträgers von unten,
 Figur 13: eine schematische Abfolge der Zentriereinheit, mittels welcher sich die Verpackungsobjekte im Oberteil des Objektträgers zentrieren lassen, und

Figur 14: eine schematische Darstellung einer Verpackungsmaschine mit einer Rückföhreinheit.

- 5 **[0068]** Figur 1 zeigt eine ringförmig geschlossene Verpackungsanlage 1 mit einer Verpackungsmaschine 2 gemäß der Erfindung, einer Aushebestation 3 und einer Einlegestation 4. Der Verpackungsmaschine 2 werden auf einem Zuführband 5 Objektträger 6 hintereinander für einen Siegelprozess zugeführt. In den jeweiligen Objektträgern 6 sind Verpackungsobjekte 7 aufgenommen, z.B. zu verschließende Schalen. Die Verpackungsobjekte 7 können eine beliebige Behälterform aufweisen, um darin feste oder flüssige Lebensmittelprodukte oder auch medizinische Produkte aufzunehmen. Von der Verpackungsmaschine 2 führt ein Abführband 8 zur Aushebestation 3. Auf dem Abführband 8 werden die Objektträger 6, welche aus der Verpackungsmaschine 2 mit fertig gesiegelten Verpackungsobjekten 7 abgeführt werden, zum Entleeren der Objektträger 6 zur Aushebestation 3 transportiert.
 10 **[0069]** Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine 2 mit einer Siegelstation 9. Die Siegelstation 9 umfasst ein Werkzeugoberteil 10 sowie ein Werkzeugunterteil 11. Zwischen dem Werkzeugoberteil 10 und dem Werkzeugunterteil 11 ist auf einem Führungsgestell 12 der Objektträger 6 vorpositioniert. Von dem Werkzeugoberteil 10 ragen zwei Zentrierbolzen 13 nach unten weg. Diese können, wie an späterer Stelle noch beschrieben wird, in Zentrieröffnungen des Objektträgers 6 eingreifen, wenn dieser am Werkzeugoberteil 10 anliegt. In Figur 2 befindet sich der Objektträger 6 in einer Vorposition V auf dem Führungsgestell 12. Das Werkzeugunterteil 11 befindet sich gemäß Figur 2 in einer Ruhelage, in welcher der Objektträger 6 noch vom Werkzeugoberteil 10 beabstandet ist und der Objektträger 6 noch nicht vom Werkzeugunterteil 11 aufgenommen wurde.
 15 **[0070]** Figur 3 zeigt die Verpackungsmaschine 2, wobei das Werkzeugunterteil 11 an den Objektträger 6 herangefahren ist. Wie man gut in der Figur 3 sehen kann, dockt das Werkzeugunterteil 11 von unten an eine zugewandte Unterseite des Objektträgers 6 an, um diesen aus dem Führungsgestell 12 Richtung Werkzeugoberteil 10 hochzuheben. In der Figur 3 ist der Objektträger 6 immer noch vom Werkzeugoberteil 10 beabstandet, wobei er durch ein weiteres Hochfahren des Werkzeugunterteils 11 gegen das Werkzeugoberteil 10 gedrückt wird. Dies geschieht im Zusammenhang mit der Figur 4.
 20 **[0071]** In Figur 4 ist der Objektträger 6 durch den fortgesetzten Hub des Werkzeugunterteils 11 gegen das Werkzeugoberteil 10 nach oben gedrückt. Dabei wird der Objektträger 6 vom Führungsgestell 12 entfernt. Der vom Führungsgestell 12 entkoppelte Objektträger 6 wird zwischen dem Werkzeugoberteil 10 und dem Werkzeugunterteil 11 eingeklemmt, um dazwischen eine luftdichte Siegelkammer K auszubilden, wobei der Objektträger 6 das Werkzeugunterteil 11 teilweise umgibt. In der Figur

4 ist der Objektträger 6 in einer Siegelposition S und das Werkzeugunterteil 11 in einer Siegellage positioniert. In der Siegelposition S wird eine Deckelfolie 100, welche durch die Verpackungsmaschine 2 geführt wird, zwischen dem Werkzeugoberteil 10 und dem Objektträger 6 eingeklemmt und mittels eines nicht gezeigten Siegelwerkzeugs, das sich im Werkzeugoberteil 10 der Siegelstation 9 befindet, auf die im Objektträger aufgenommenen Verpackungsobjekte 7 gesiegelt. Nach dem Siegeln wird ein Restfoliengitter 200 als Abfallmaterial aus der Siegelstation 9 heraustransportiert.

[0072] Figuren 5 bis 9 zeigen die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine 2 mit unterschiedlichen Varianten einer Fördereinheit 23, mittels welcher die losen Objektträger 6 der Siegelstation 9 zugeführt werden können und mittels welcher die Objektträger 6 nach dem Siegelprozess aus der Siegelkammer 9 heraustransportiert werden können. Dabei gehören zur Fördereinheit 23 insbesondere die Transportmittel, welche im Zusammenhang mit den Figuren 5 bis 9 unmittelbar an der Verpackungsmaschine 2 vorgesehen sind. Weiterhin können auch die unmittelbar vor der Verpackungsmaschine 2 vorgesehenen Transportmittel, beispielsweise das Zuführband 5 und/oder eine Greifereinheit 14 (siehe unten), sowie die unmittelbar nach der Verpackungsmaschine 2 vorgesehenen Transportmittel, beispielsweise das Abführband 8 zu der Fördereinheit 23 gehören.

[0073] Figur 5 zeigt eine Perspektivdarstellung der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 2. Die Verpackungsmaschine 2 umfasst eine Greifereinheit 14 mit Längsführungen 15 und Greiferarmen 16. Die Greiferarme 16 sind entlang den Längsführungen 15 verschiebbar, um die Objektträger 6 in die Siegelstation 9 hinein- zuzufördern bzw. aus dieser herauszufördern. Die Greiferarme 16 sind quer zur Transportrichtung verstellbar, um die Objektträger 6 aufzunehmen bzw. freizugeben. Die Greiferarme 16 umfassen jeweils einen Greifer 17, der zum Aufnehmen der Objektträger 6 Greiferöffnungen 18 umfasst, die an Eckbereichen des Objektträgers 6, insbesondere an später beschriebenen Fußteilen des Objektträgers 6, diesen aufnehmen können. Gemäß Figur 5 reicht der Greifer 17 vom Ende eines Objektträgers 6 zum Anfang eines hinterherkommenden Objektträgers 6, sodass ein Übergreifen zum gleichzeitigen Hinaus- sowie Hineinfördern je eines Objektträgers 6 in die Verpackungsmaschine 2 möglich ist.

[0074] Figur 6A zeigt eine schematische Draufsicht auf die Verpackungsmaschine 2, zu welcher das Zuführband 5 nacheinander Objektträger 6 transportiert. Von der Verpackungsmaschine 2 führt das Abführband 8 weg, um darauf die Objektträger 6 mit den fertig versiegelten Verpackungsobjekten 7 wegzutransportieren. In Transportrichtung F gesehen sind der Verpackungsmaschine 2 zwei Antriebsbänder 19 seitlich zugeordnet. Die beiden Antriebsbänder 19 sind zueinander parallel ausgerichtet und führen durch die Verpackungsmaschine 2 hindurch. Die jeweiligen Antriebsbänder 19 überlappen eine gewisse Länge X des Zuführbands 5 und des Abführbands

8. Dabei entspricht die Überlappungslänge X im Wesentlichen der Länge des Objektträgers 6. Dadurch kann sicher gestellt werden, dass die Antriebsbänder 19 einen Objektträger 6 problemlos vom Ende des Zuführbands 5 abholen können, um diesen in die Verpackungsmaschine 2 zu fördern. Ebenfalls ist es dadurch möglich, dass die Antriebsbänder 19 einen Objektträger 6 aus der Verpackungsmaschine 2 heraus fördern und auf dem Abführband 8 abstellen.

[0075] Figur 6A zeigt auch eine Stoppereinheit 20. Die Stoppereinheit 20 umfasst einen ersten Stopper 21, der am Ende des Zuführbands 5 angeordnet ist. Der erste Stopper 21 verhindert, dass der vor der Verpackungsmaschine 2 wartende Objektträger 6 vom Zuführband 5 unkontrolliert in die Verpackungsmaschine 2 einfährt. Hinter dem vor der Verpackungsmaschine 2 wartenden Objektträger 6 ist ein zweiter Stopper 22 angeordnet, der ebenfalls zur Stoppereinheit 20 gehört. Der zweite Stopper 22 verhindert, dass ein hinter dem vorderen Objektträger 6 angeordneter weiterer Objektträger 6 gegen diesen stößt, wenn er von den Antriebsbändern 19 abgeholt wird. Durch die Stoppereinheit 20 ist es möglich, dass das Zuführband 5 ständig läuft, um Objektträger 6 vor der Verpackungsmaschine 2 anzusammeln. Die Stoppereinheit 20 sorgt insbesondere für einen reibungslosen Transport der Objektträger 6 in die Verpackungsmaschine 2.

[0076] Figur 6B zeigt, wie die beiden Antriebsbänder 19 gegen den bereits in der Siegelstation 9 positionierten Objektträger 6 sowie gegen den auf dem Zuführband 5 wartenden Objektträger 6 angedrückt werden, um die Objektträger 6 zu transportieren.

[0077] Das Heraustransportieren des Objektträgers 6 aus der Siegelstation 9 beginnt in der schematischen Darstellung der Figur 6C. Zum Zeitpunkt der Figur 6C ist der Siegelprozess in der Siegelstation 9 der Verpackungsmaschine 2 abgeschlossen und der Objektträger 6 kann heraustransportiert werden. Damit diesem Objektträger 6 gleichzeitig ein weiterer hinterher folgen kann, öffnet der erste Stopper 21 und gibt den am Ende des Zuführbands wartenden Objektträger 6 frei. Die Pfeile auf den vorderen beiden Objektträgern 6 deuten ein gleichzeitiges Fördern des in der Verpackungsmaschine 2 angeordneten Objektträgers 6 sowie des am Ende des Zuführbands 5 wartenden Objektträgers 6 an, wobei der eine Objektträger 6 aus der Verpackungsmaschine 2 heraustransportiert und der dahinter angeordnete Objektträger 6 in die Verpackungsmaschine 2 hineintransportiert wird.

[0078] In Figur 6D wurde der zunächst in der Verpackungsmaschine 2 angeordnete Objektträger 6 auf dem Abführband 8 abgestellt. Der in den Figuren 6A bis 6C am Ende des Zuführbands 5 wartende Objektträger 6 ist nun in der Verpackungsmaschine 2 angekommen. Damit auf dem Zuführband 5 ein weiterer Objektträger 6 nachrücken kann, ist jetzt der erste Stopper 21 aktiviert.

[0079] Um den Siegelprozess einzuleiten, fahren gemäß Figur 6E die Antriebsbänder 19 vom in der Siegel-

station 9 angeordneten Objektträger 6 nach außen weg, wobei gleichzeitig oder zeitversetzt der zweite Stopper 22 deaktiviert wird, damit ein weiterer Objektträger 6 an das Ende des Zuführbands 5 nachrücken kann. Das Werkzeugunterteil 11 kann den gehaltenen Objektträger 6 direkt aus den Antriebsbändern 19 aufnehmen, ohne dass er zunächst abgestellt wird. Insbesondere ist die Aufnahme des Objektträgers 6 zeitlich derart koordiniert, dass die Antriebsbänder 19 reaktionsschnell nach außen wegfahren, sobald das Werkzeugunterteil 11 von unten am Objektträger 6 andockt.

[0080] Sobald der Siegelprozess für den in der Siegelstation 9 angeordneten Objektträger 6 abgeschlossen ist, ist ein weiterer Objektträger 6 an das Ende des Zuführbands 5 nachgerückt, wobei der zunächst transportierte Objektträger 6 auf dem Abführband 8 wegtransportiert wird. Der Ablauf kann dann wieder gemäß der Figur 6A beginnen.

[0081] Figur 7A und 7B zeigen eine Alternative zu der Fördereinheit 23 mit den Antriebsbändern 19 gemäß den Figuren 6A bis 6E. Figur 7A zeigt, dass die Fördereinheit 23 zwei höhenverstellbare Antriebsbänder 24 umfasst, die dazu ausgebildet sind, die Objektträger 6 nacheinander in die Verpackungsmaschine hineinzufördern bzw. diese aus der Verpackungsmaschine 2 herauszutransportieren. Auch die höhenverstellbaren Antriebsbänder 24 überlappen eine gewisse Länge X des Zuführbands 5 und des Abführbands 8, sodass die Aufnahme bzw. das Abgeben eines Objektträgers 6 vom Zuführband bzw. an das Abführband 8 problemlos funktioniert. Am Ende des Zuführbands 5 steht am ersten Stopper 21 ein Objektträger 6, der von den Antriebsbändern 24 abgeholt werden kann. In der Figur 7A befinden sich die beiden höhenverstellbaren Antriebsbänder 24 in einer Höhenebene unterhalb des Zuführbands 5, sodass sie den darauf positionierten Objektträger 6 beim Hochfahren aufnehmen können.

[0082] Die Aufnahme des Objektträgers 6 wird in der Seitenansicht in Figur 7B gezeigt. Dazu verfahren die beiden höhenverstellbaren Antriebsbänder 24 aus geneigter Warteposition nach oben, um den am Ende des Zuführbands 5 positionierten Objektträger 6 aufzunehmen. Sobald der Objektträger 6 auf den beiden Antriebsbändern 24 liegt und vom Zuführband 5 entkoppelt ist, fördern ihn diese in die Verpackungsmaschine 2, wo er beispielsweise auf dem Führungsgestell 12 abgestellt werden kann oder solange von den beiden höhenverstellbaren Antriebsbändern 24 getragen wird, bis ihn das Werkzeugunterteil 11 aufnimmt und gegen das Werkzeugoberteil 10 fährt. Auch bei der in den Figuren 7A und 7B gezeigten Variante der Fördereinheit 23 ist es möglich, dass das Zuführband 5 dauernd läuft und somit für ein zügiges Nachrücken von Objektträgern 6 zur Verpackungsmaschine 2 sorgt.

[0083] In den Figuren 8A und 8B ist eine weitere Variante der Fördereinheit 23 dargestellt. Gemäß Figur 8A umfasst das Zuführband 5 Mitnehmer 25, beispielsweise Mitnehmerstäbe. Bei dieser Ausführungsform läuft das

Zuführband 5 intermittierend, d. h. im Takt der Siegelstation 9. Die Fördereinheit 23 umfasst hier zwei seitlich positionierte Antriebsbänder 26, wobei das in Figur 8A gezeigte links von der Verpackungsmaschine angeordnete Antriebsband 26 exemplarisch Aufnehmer 27 umfasst, welche die jeweiligen Objektträger 6 vom Zuführband 5 abholen und in die Verpackungsmaschine 2 hineinziehen. Vorstellbar wäre es auch, dass, wie gemäß Figur 8B dargestellt, das Zuführband 5 mit einer Fördereinheit gemäß den Figuren 6A bis E kombiniert wird.

[0084] Figur 9 zeigt eine weitere Variante der Fördereinheit 23. Gemäß Figur 9 umfasst die Fördereinheit 23 zwei Mitnehmerketten 28. Entlang diesen können die Objektträger 6 nacheinander im Takt der Siegelstation 9 der Verpackungsmaschine 2 zugeführt werden. Wie in Figur 9 gezeigt können die Verpackungsobjektaufnahmen 30 beliebig und unregelmäßig angeordnet sein, um Deckelfolienmaterial zu reduzieren.

[0085] Figur 10 zeigt eine Perspektivdarstellung des Objektträgers 6. Der Objektträger 6 umfasst ein Oberteil 29, welcher als im Wesentlichen rechteckige Metallplatte ausgebildet ist und sechzehn Verpackungsobjektaufnahmen 30 aufweist. In den Verpackungsobjektaufnahmen 30 sind die Verpackungsobjekte 7 aufgenommen. Das Oberteil 29 umfasst an gegenüberliegenden äußeren Bereichen jeweils zwei Evakuierungsöffnungen 31. Durch die Evakuierungsöffnungen 31 lässt sich ein Vakuum vom Werkzeugoberteil 10 bis zum unter dem Objektträger 6 angeordneten Werkzeugunterteil 11 weiterleiten. Das Oberteil 29 des Objektträgers 6 umfasst weiterhin an zwei Ecken Zentrierungsbohrungen 32. In die Zentrierungsbohrungen 32 greifen die zuvor im Zusammenhang mit Figur 2 erwähnten Zentrierbolzen 13, wenn der Objektträger 6 mit dem Werkzeugoberteil 10 zusammengeführt ist.

[0086] Der Objektträger 6 umfasst weiterhin ein Unterteil 33, auf welchem das Oberteil 29 befestigt ist. Das Unterteil 33 umfasst gemäß Figur 10 vier Fußteile 34, die jeweils an einem Eckbereich des Oberteils 29 befestigt sind. Die Fußteile 34 sind jeweils doppelkegelförmig ausgebildet und umfassen jeweils einen verjüngten Bereich 35, an welchem insbesondere die Fördereinheit 23 sowie andere Transportmittel, beispielsweise für einen Rücktransport des Objektträgers 6, angreifen können. Für eine besonders große Härte- und Abriebfestigkeit können die Füße 34 aus PA6-Material hergestellt sein. Figur 10 zeigt auch, dass die jeweiligen Fußteile 34 auf ihrer nach innen zugewandten Seite Einkerbungen 36 aufweisen. Die Einkerbungen 36 dienen zur Vorzentrierung des Objektträgers 6 durch das Werkzeugunterteil 11.

[0087] Gemäß Figur 10 umfasst das Unterteil 33 weiterhin zwei Schienen 37, von denen jede an jeweils zwei Füßen 34 befestigt ist. Die Schienen 37 dienen zur Auflage des Objektträgers 6 auf Transportbändern der Verpackungsanlage 1, beispielsweise auf dem Zuführband 5 und dem Abführband 8. Die Schienen 37 umfassen jeweils ein Ausrichtelement 38, welches gemäß Figur 10

wellenförmig bzw. als Zahnstange ausgebildet ist. Das Ausrichtelement 38 dient zum Andocken an einen voraus oder hinterher transportierten Objektträger 6. Neben den jeweiligen Ausrichtelementen 38 sind Führungsschlitze 39 an den jeweiligen Schienen 37 vorgesehen. Die Führungsschlitze 39 haben den Zweck, den Objektträger 6 entlang seiner Förderstrecke richtig zu orientieren, wobei die Führungsschlitze 39 auf ein nicht dargestelltes Führungsblech aufgesetzt werden können, das entlang der Förderstrecke vorgesehen ist. Somit kann ein Bediener den Objektträger 6 nur richtig orientiert auf den Transportbändern ablegen. Weiterhin umfassen die jeweiligen Schienen 37 an beiden Seiten eine Seitenführung 40. Die Seitenführung 40 ist derart ausgebildet, dass sie in der Siegelstation 9 gegen das Führungsgestell 12 anliegt, sodass der Objektträger 6 in der Vorposition stabil gelagert ist. Schließlich zeigt Figur 10 eine Stapelnase 41, die an den Ecken des Oberteils 29 ausgebildet ist. Die Stapelnase 41 sorgt für ein stabiles Übereinanderstapeln von Objektträgern 6. Schließlich ist in Figur 10 eine Einlegeplatte 29a in einer gemäß Figur 11 gezeigten Einlegemulde 29b befestigt.

[0088] Figur 11 zeigt den Objektträger 6 aus der Draufsicht, wobei aus dem Oberteil 29 die Einlegeplatte 29a entfernt ist, sodass man in die Einlegemulde 29b sieht. In Figur 11 kann man gut sehen, dass das Oberteil 29 eine Vielzahl von Öffnungen 42 umfasst. Die Öffnungen 42 sind über ein im Oberteil 29, insbesondere in der Einlegeplatte 29a des Objektträgers 6 vorgesehenes Kanalsystem mit den jeweiligen Verpackungsobjektaufnahmen 30 verbunden. Bei den Öffnungen 42 kann es sich um die zuvor erwähnten Evakuierungs- und/oder Begasungseinführungen handeln.

[0089] Aus der Draufsicht auf den Objektträger 6 kann man weiterhin erkennen, dass die jeweiligen Ausrichtelemente 38 unter dem Oberteil 29 vorragen, was im Wesentlichen der Höhe der Verzahnung entspricht. Dadurch ist es möglich, dass aneinandergedockte Objektträger 6 ohne ein einseitiges Absinken problemlos Förderbandlücken überqueren können.

[0090] Figur 12 zeigt den Objektträger 6 von unten. In dieser Ansicht kann man gut erkennen, dass die jeweiligen Schienen 37 an ihren Eckbereichen Ausfräsungen 43 aufweisen, die ein Übereinanderstapeln mehrerer Objektträger 6 erleichtern und insbesondere auf die jeweiligen Stapelnasen 41 aufgesetzt werden können.

[0091] Figur 13 zeigt einen schematischen Ablauf zum Zentrieren eines Verpackungsobjekts 7 in einer Verpackungsobjektaufnahme 30 mittels einer Zentriereinheit 44, die beispielsweise im Bereich der Einlegestation 4 vorgesehen ist. Die Zentriereinheit 44 umfasst einen Dorn 45, welcher höhenverstellbar ist. Der Objektträger 6 kann dabei derart über der Zentriereinheit 44 positioniert werden, dass der Dorn 45 durch die Verpackungsobjektaufnahme 30 hindurch fährt und das darüber angeordnete Verpackungsobjekt 7 am Boden fasst. Dies ist in den Schritten 1 bis 3 gezeigt. Auf dem Dorn 45 sind zwei seitlich verschiebbare Backen 46 vorgesehen. So-

bald der Dorn 45 am Boden des Verpackungsobjekts 30 anliegt, können die Backen 46 nach außen verfahren (Schritt 4), um das Verpackungsobjekt 7 auf dem Dorn 45 zu zentrieren. Ist dies geschehen, dann kann gemäß Schritt 5 der Dorn 45 nach unten verfahren und zieht damit das Verpackungsobjekt 7 in die Verpackungsobjektaufnahme 30. Sobald der Dorn 45 eine untere Lage erreicht hat, bei der das Verpackungsobjekt 7 vollständig in die Verpackungsobjektaufnahme 30 hineingezogen ist, öffnen die Backen 46 und geben das Verpackungsobjekt 7 frei (Schritt 6). Je nach Anzahl der Verpackungsobjektaufnahmen 30 im Objektträger 6 kann eine entsprechende Anzahl an Dornen 45 in der Zentriereinheit 44 vorgesehen sein.

[0092] Figur 14 zeigt eine Rückführeinheit 45, die neben der Verpackungsmaschine 2 angeordnet ist. Mittels der Rückführeinheit 45 können die Objektträger 6 im um 90° gekippten Zustand beispielsweise zu der Einlegestation 4, die in der Figur 14 nicht gezeigt wird, zurücktransportiert werden.

[0093] Die Erfindung kann sich auch isoliert auf einzelne oder mehrere der zuvor beschriebenen Merkmale beziehen, wobei insbesondere die Zentriereinheit 44 sowie der Objektträger 6 zusammen mit dem Anhebeelement 48 eigene Erfindungen darstellen können. Der Objektträger 6 kann auch einteilig ausgebildet sein, beispielsweise als gefräster Aluminiumkörper.

30 Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (2) mit einer Siegelstation (9), einer Fördereinheit (23) und mindestens einem losen Objektträger (6), der zur Aufnahme von einer Mehrzahl von Verpackungsobjekten (7) ausgebildet ist und der mittels der Fördereinheit (23) der Siegelstation (9) zuführbar sowie dieser entnehmbar ist, wobei der lose Objektträger (6) ein Oberteil (29) zur Aufnahme der Verpackungsobjekte (7) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Objektträger (6) in der Siegelstation (9) zum Versiegeln der Verpackungsobjekte (7) aus einer Vorposition (V), in welche er durch die Fördereinheit (23) bringbar ist, in eine Siegelposition (S) bewegbar ist, in welcher er relativ zur Vorposition (V) parallelverschoben mit einem Werkzeugoberteil (10) der Siegelstation (9) auf Kontakt zusammengeführt ist.
2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Objektträger (6) mittels eines Werkzeugunterteils (11) der Siegelstation (9) aufnehmbar und an das Werkzeugoberteil (10) anhebbar ist.
3. Verpackungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeugunterteil (11) relativ zum Werkzeugoberteil (10) zwischen einer

- Ruhelage, in welcher der Objektträger (6) vom Werkzeugoberteil (10) beabstandet ist, und einer Siegel-
lage, in welcher er den Objektträger (6) gegen das
Werkzeugoberteil (10) drückt, bewegbar ist.
4. Verpackungsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeugober-
teil (10), das daran angedockte Oberteil (29) des Ob-
jektträgers (6) sowie das Werkzeugunterteil (11) ei-
ne luftdichte Siegelkammer (K) bilden.
5. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
Werkzeugoberteil (10) der Siegelstation (9) und das
Oberteil (29) des Objektträgers (6) zentriert zusam-
menführbar sind.
6. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die För-
dereinheit (23) zum Hineinfördern des Objektträgers
(6) in die Siegelstation (9) und zum Herausfördern
des Objektträgers (6) aus der Siegelstation (9) in
Förderrichtung (F) gesehen seitlich neben der Sie-
gelstation (9) zwei Antriebsbänder (19) umfasst.
7. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche
1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förder-
einheit (23) zum Hineinfördern des Objektträgers (6)
in die Siegelstation (9) und zum Herausfördern des
Objektträgers (6) aus der Siegelstation (9) eine Grei-
fereinheit (14) umfasst.
8. Verpackungsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch
gekennzeichnet, dass** in der Siegelstation (9) ein
Führungsgestell (12) vorgesehen ist, auf welchem
der Objektträger (6) relativ zum Werkzeugoberteil
(10) vorpositionierbar ist.
9. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ob-
jektträger (6) ein Unterteil (33) umfasst, auf welchem
das Oberteil (29) starr befestigt ist.
10. Verpackungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch
gekennzeichnet, dass** das Unterteil (23) eine erste
und eine zweite Schiene (37) aufweist, auf welchen
das Oberteil (29) befestigt ist.
11. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch
gekennzeichnet, dass** in beiden Schienen (37) ein
Führungsschlitz (39) vorgesehen ist, mittels wel-
chem der Objektträger (6) in Förderrichtung (F) aus-
richtbar ist.
12. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schie-
nen (37) jeweils ein Ausrichtelement (38) umfassen,
um zwei aneinandergereihte Objektträger (6) zuein-
ander auszurichten.
13. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein, zwei
oder noch mehr Objektträger (6) während eines Sie-
geltaktes in der Siegelstation (9) aufnehmbar sind.
14. Verpackungsanlage (1) mit einer Verpackungsma-
schine (2) nach einem der vorigen Ansprüche, einer
Aushebestation (3) zum Entfernen fertiggesiegelter
Verpackungsobjekte (7) und einer Einlegestation (4)
zum Bestücken des Objektträgers (6) mit mehreren
unversiegelten Verpackungsobjekten (7).
15. Verpackungsanlage nach Anspruch 14, umfassend
eine Rückföhreinheit (45) zum Bereitstellen leerer
Objektträger (6) zum Bestücken mit Verpackungs-
objekten (7).
16. Verfahren zum Versiegeln einer Mehrzahl von Ver-
packungsobjekten (7), umfassend die folgenden
Schritte:
- Vorpositionieren eines mit mehreren Verpa-
ckungsobjekten (7) bestückten losen Objektträ-
gers (6) in einer Siegelstation (9) relativ zu ei-
nem Werkzeugoberteil (10) der Siegelstation
(9), und
 - Bewegen des losen Objektträgers (6) aus sei-
ner Vorposition (V) in eine Siegelposition (S), in
welcher er relativ zur Vorposition (V) parallelver-
schoben mit dem Werkzeugoberteil (10) der
Siegelstation (9) auf Kontakt zusammengeführt
wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der Objektträger (6) in der Siegel-
station (9) von einem Werkzeugunterteil (11) aufge-
nommen wird und von diesem an das Werkzeugo-
berteil (10) angehoben wird.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** ein, zwei oder noch mehr Ob-
jektträger (6) in der Siegelstation (9) während eines
Siegeltaktes aufgenommen werden.

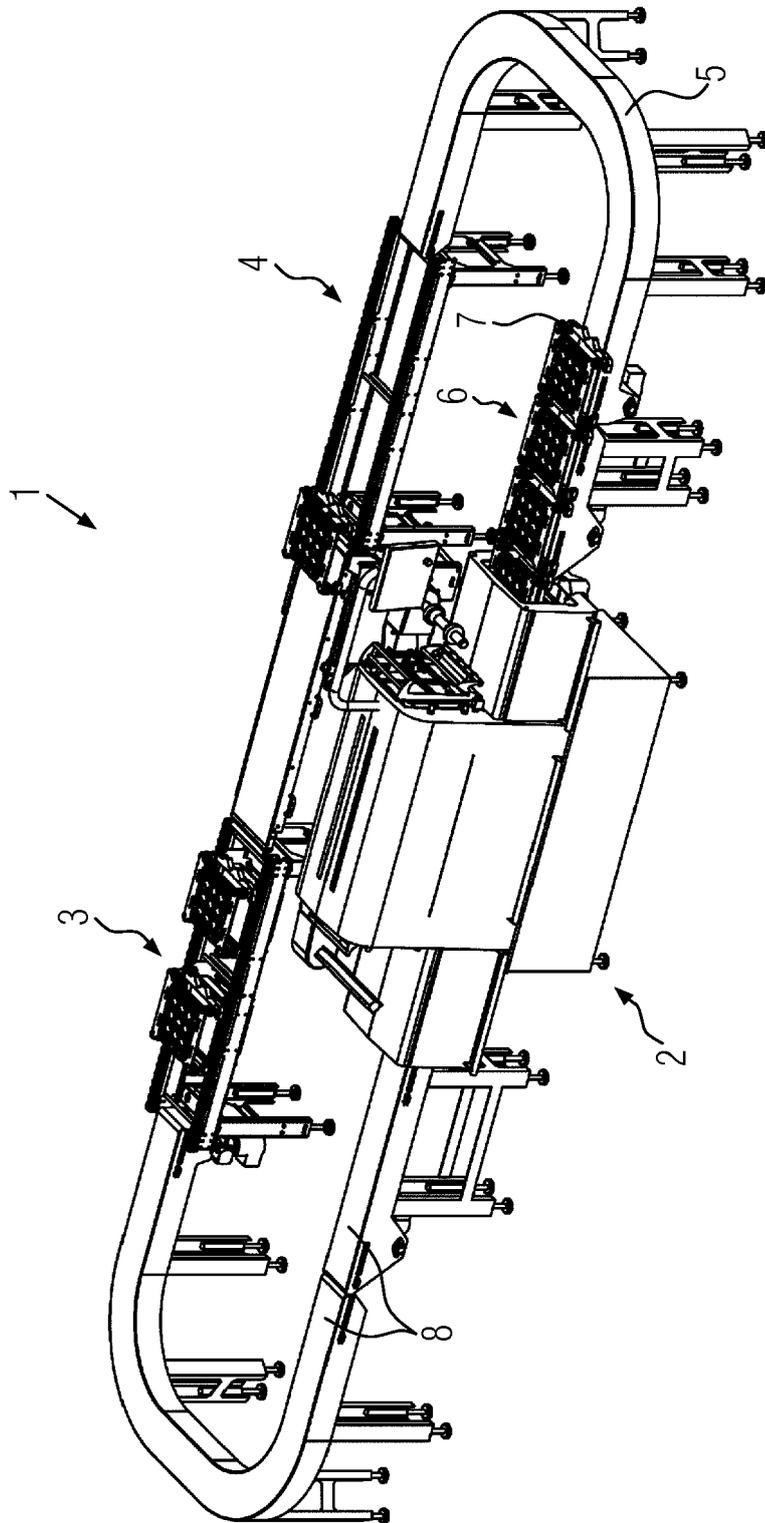
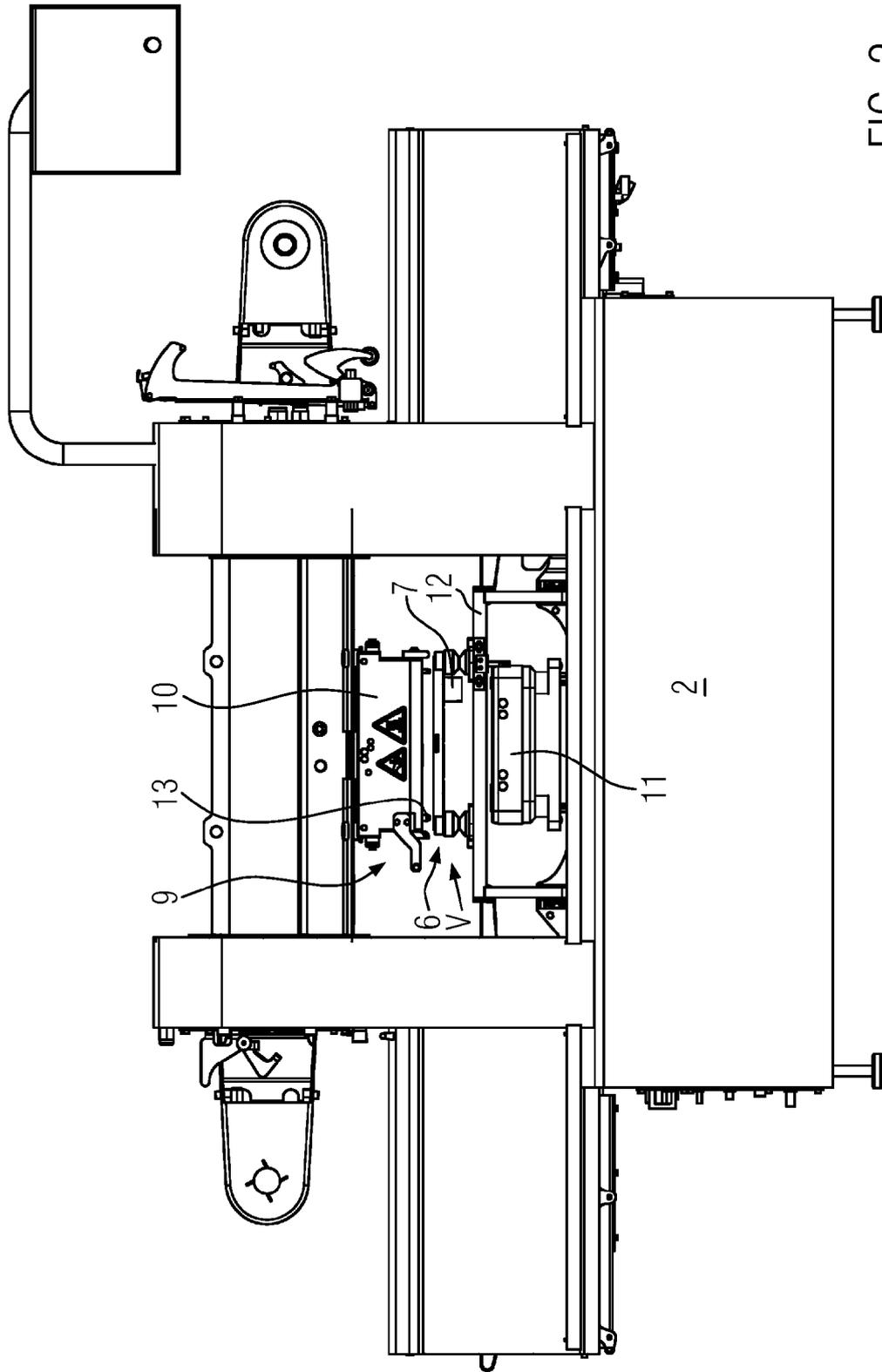


FIG. 1



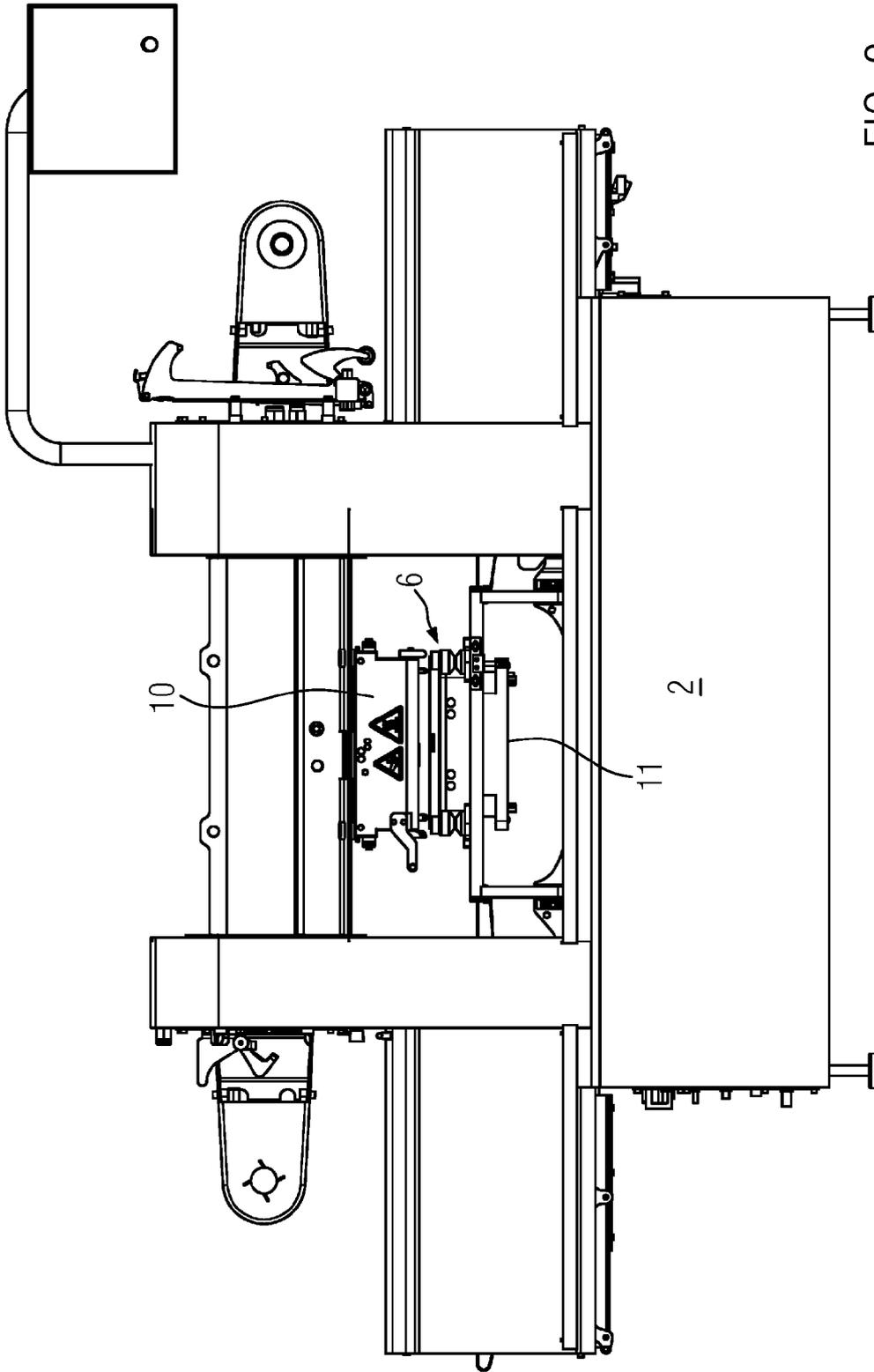


FIG. 3

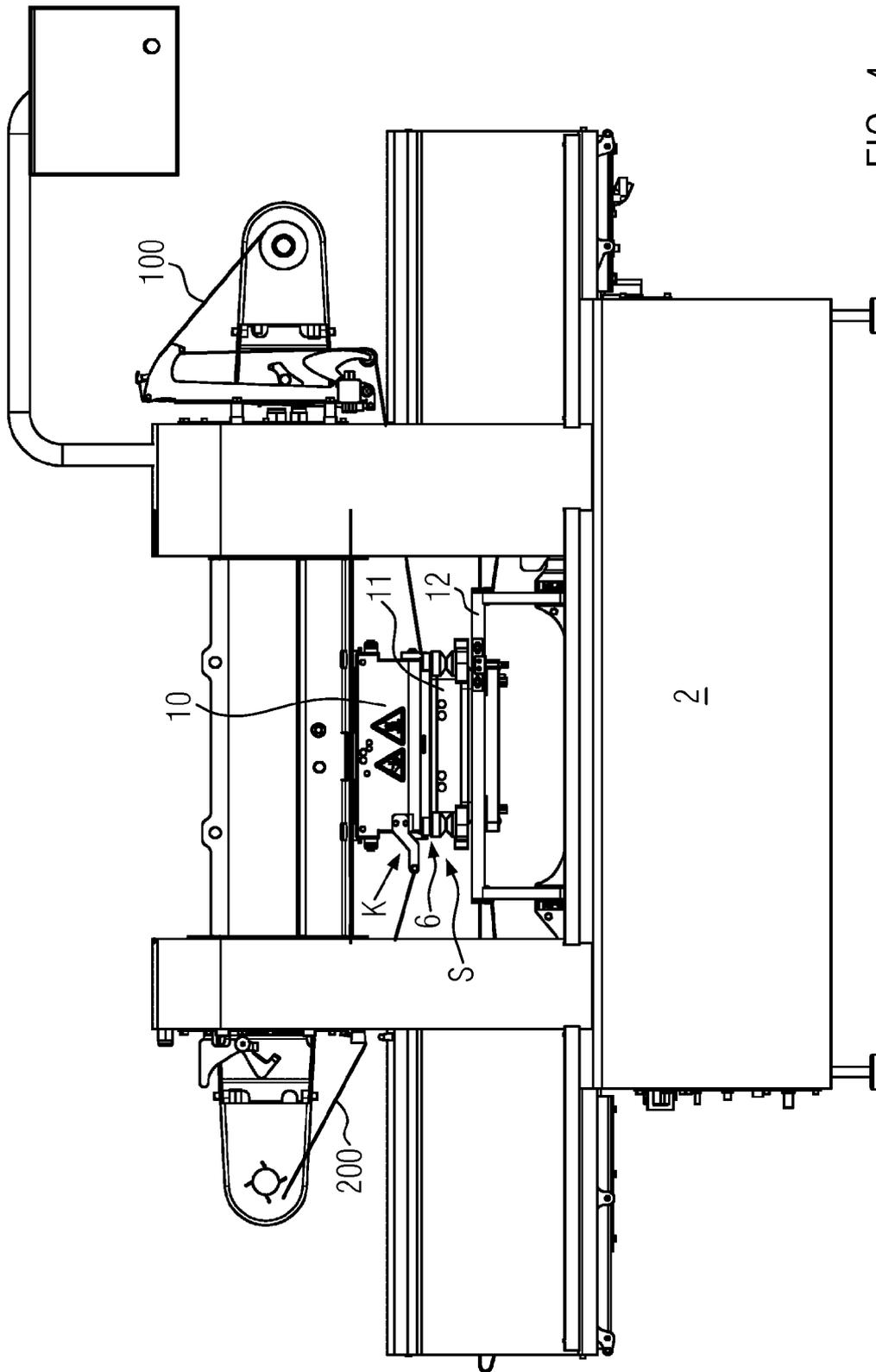


FIG. 4

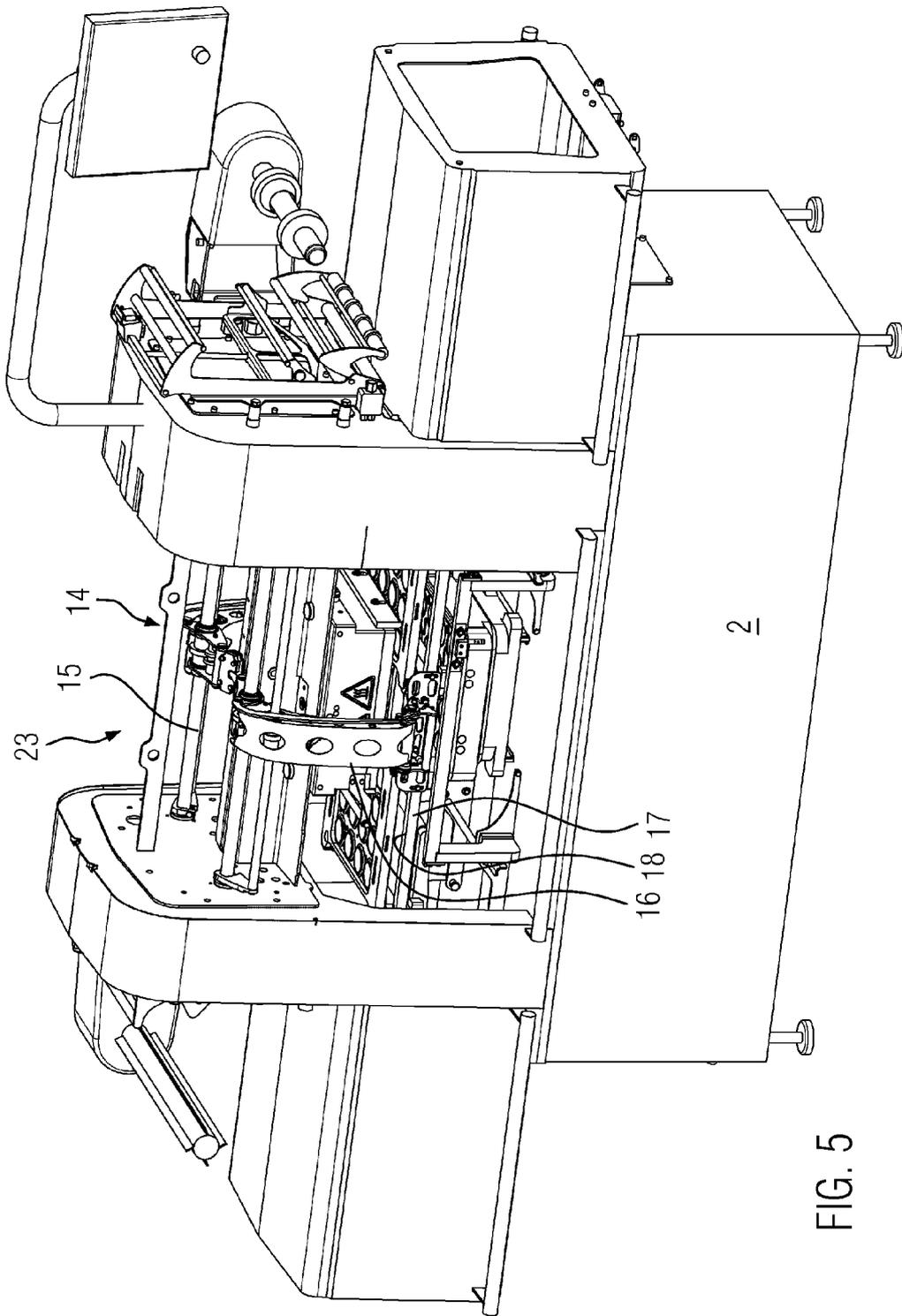


FIG. 5

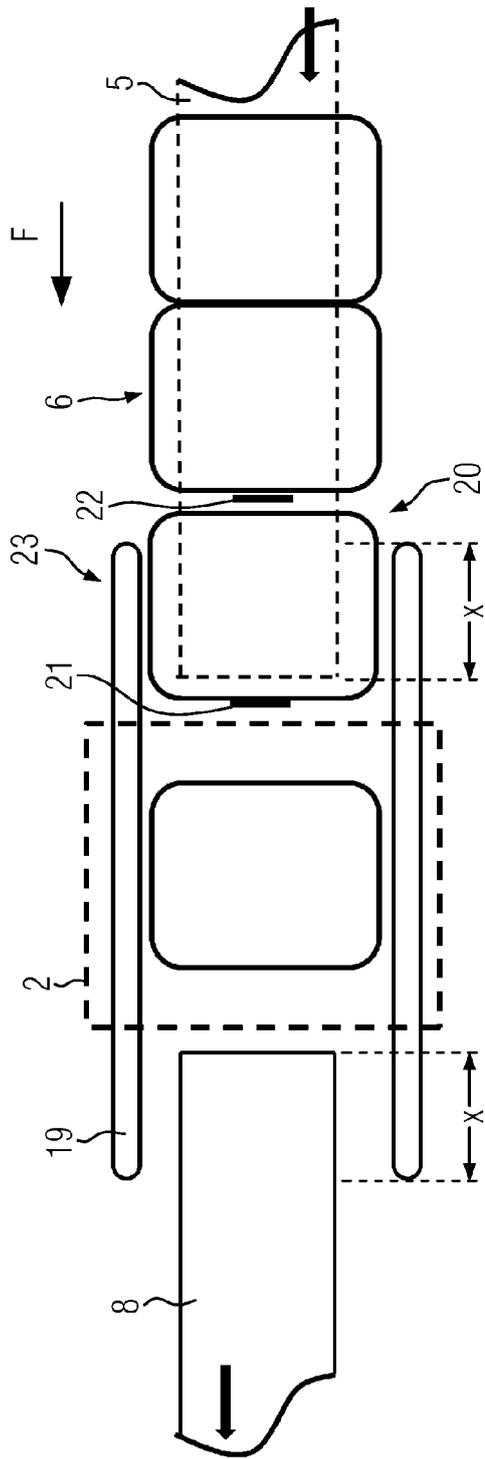


FIG. 6A

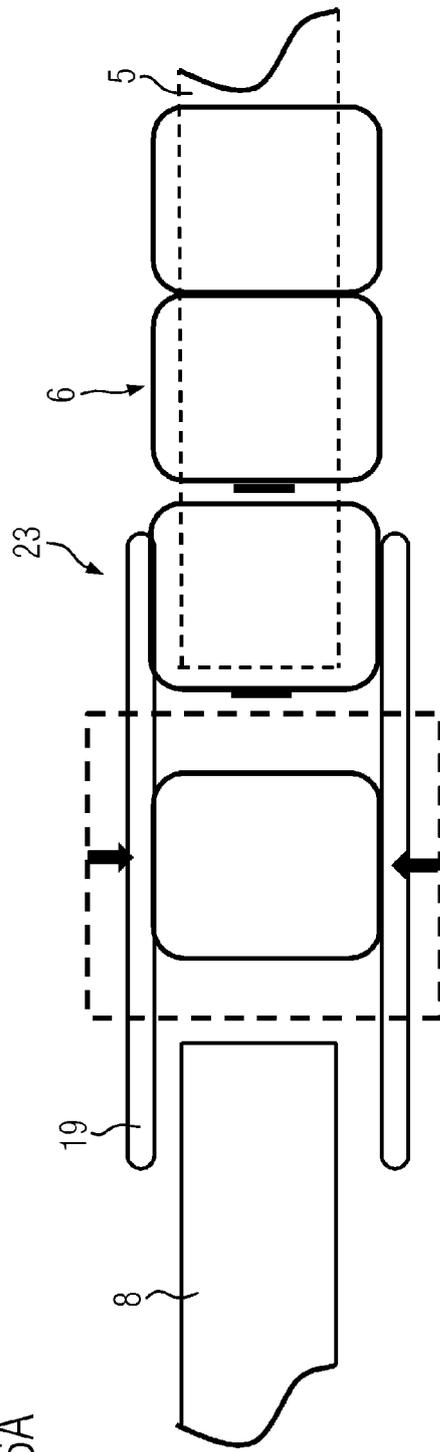


FIG. 6B

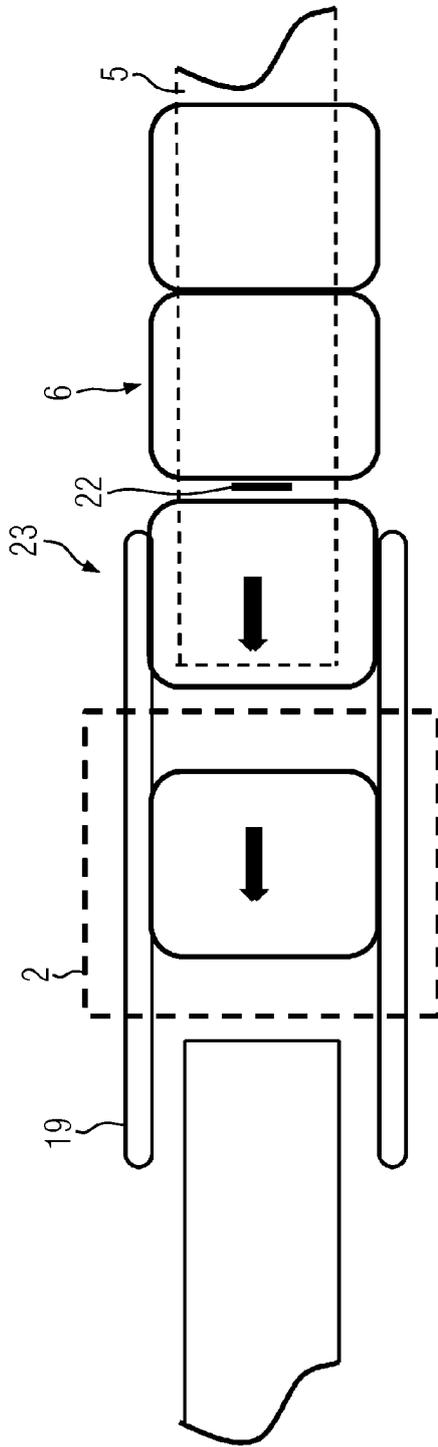


FIG. 6C

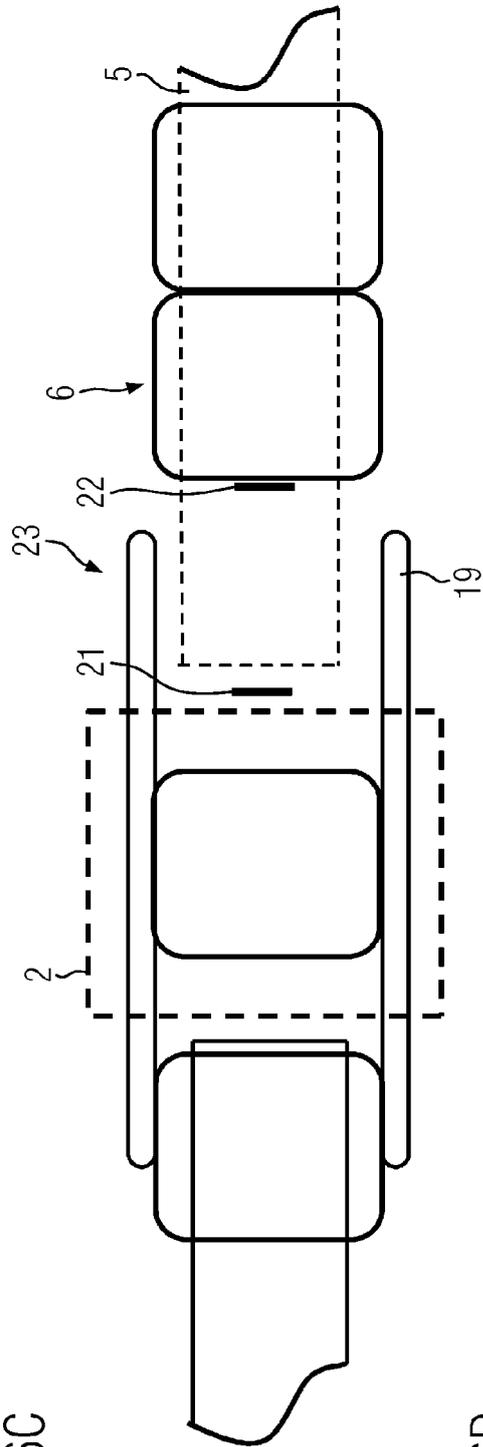


FIG. 6D

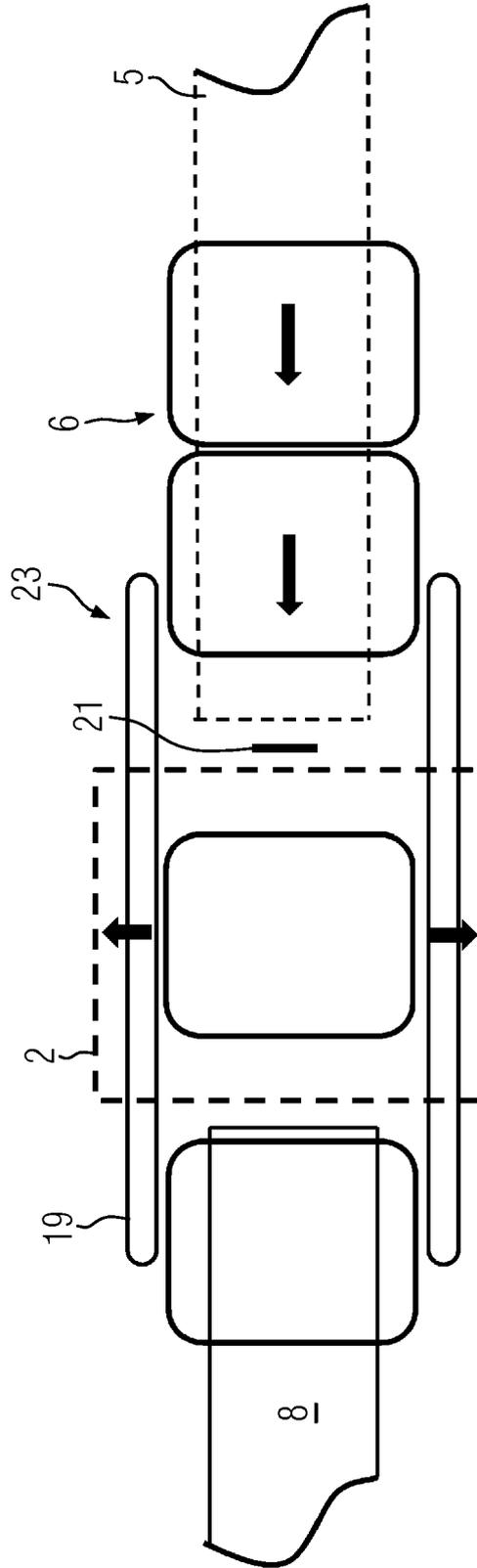


FIG. 6E

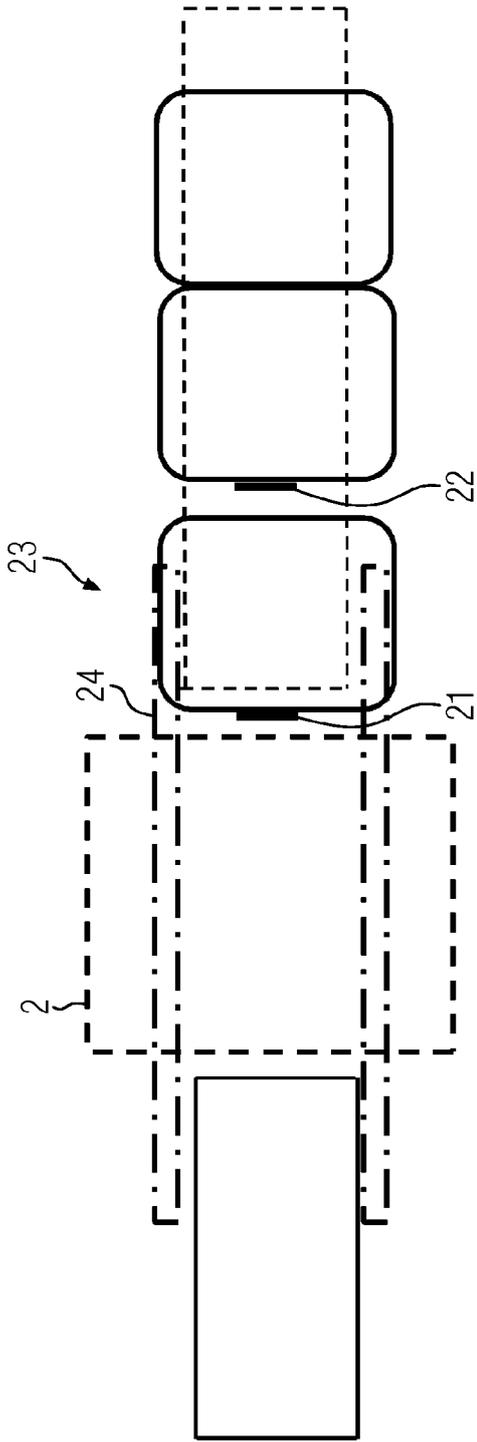


FIG. 7A

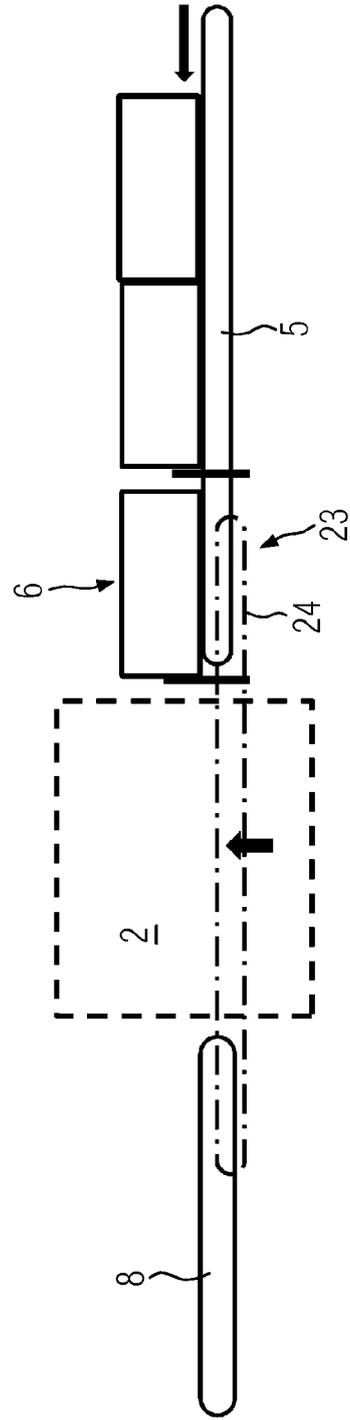
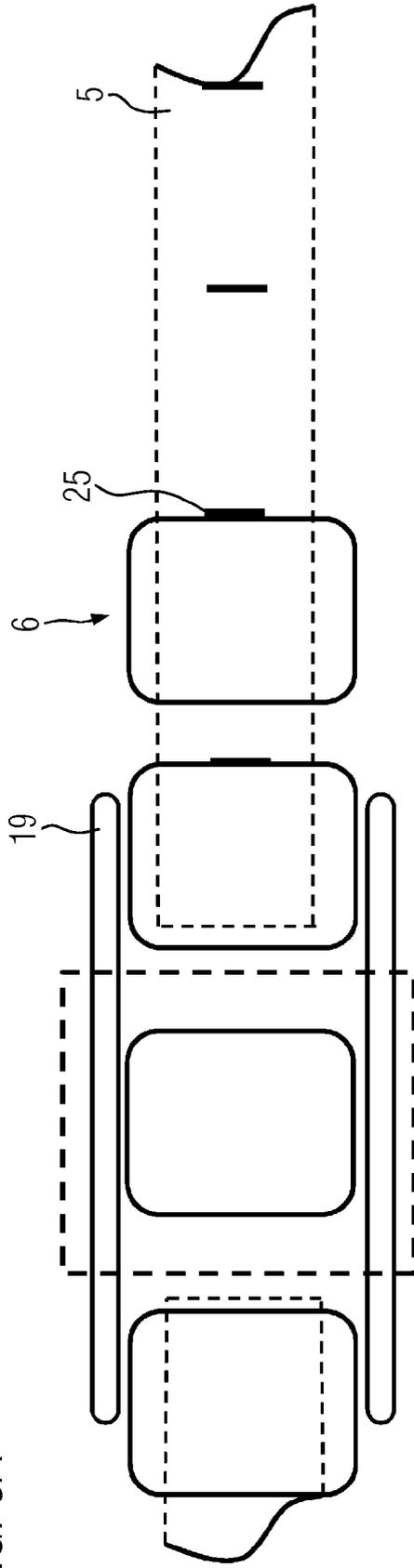
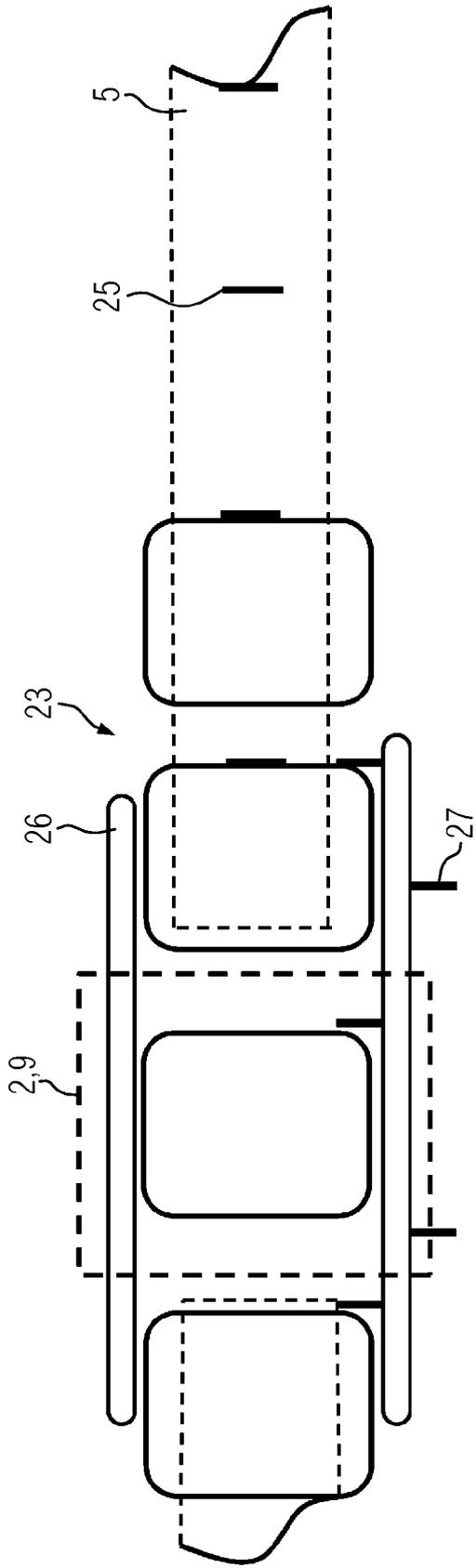


FIG. 7B



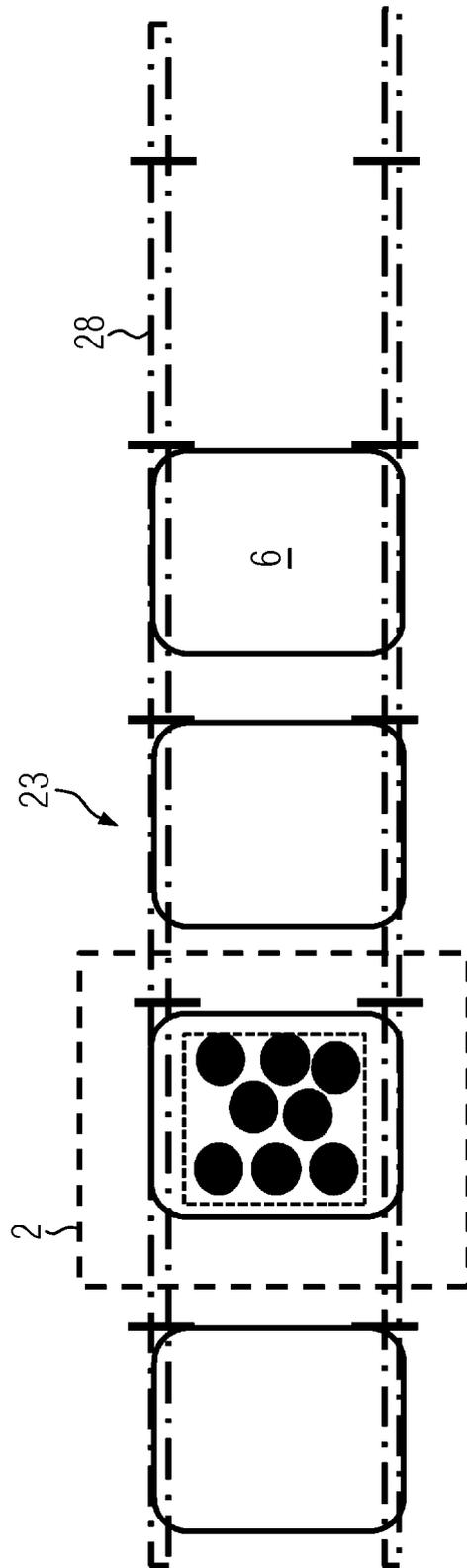


FIG. 9

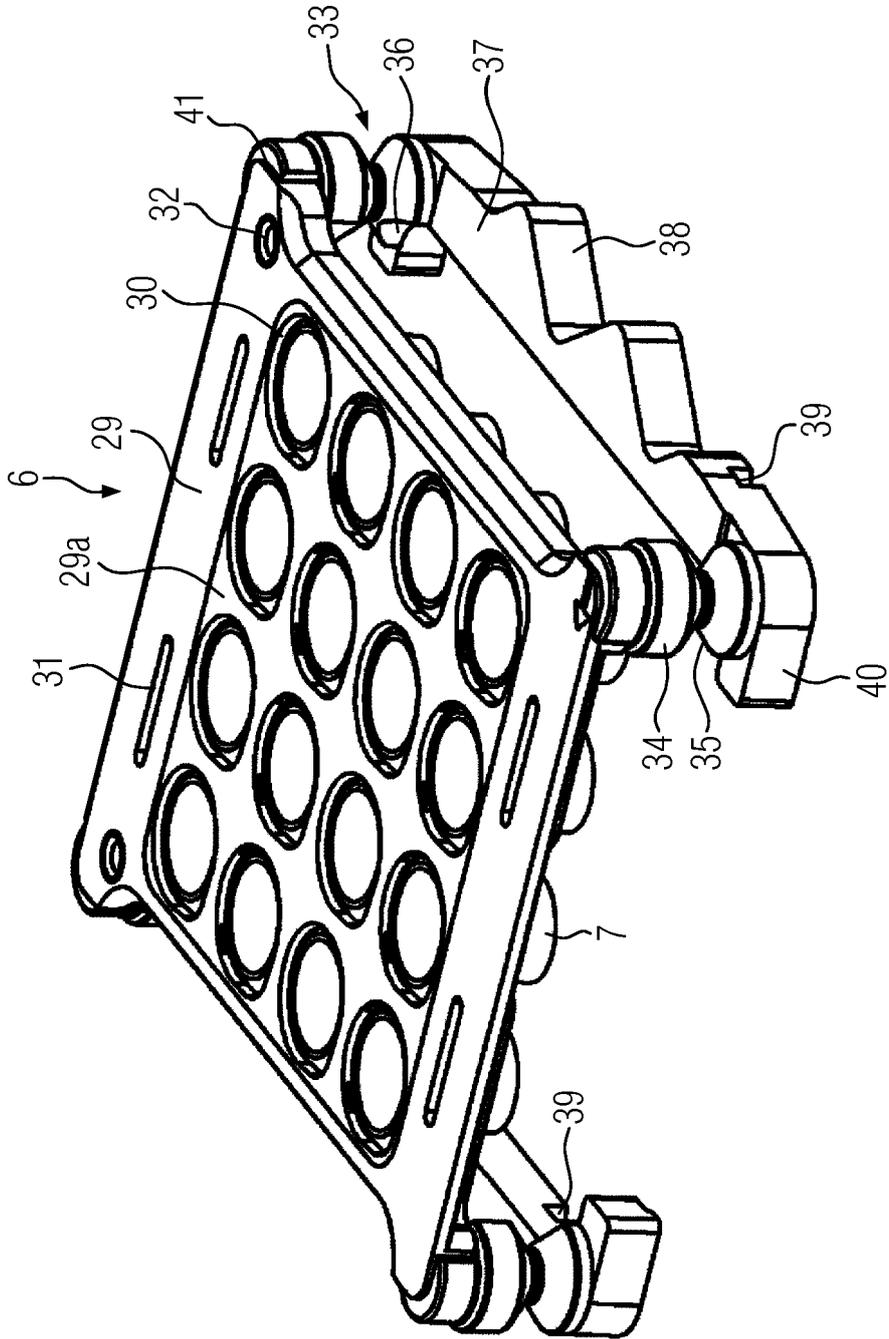


FIG. 10

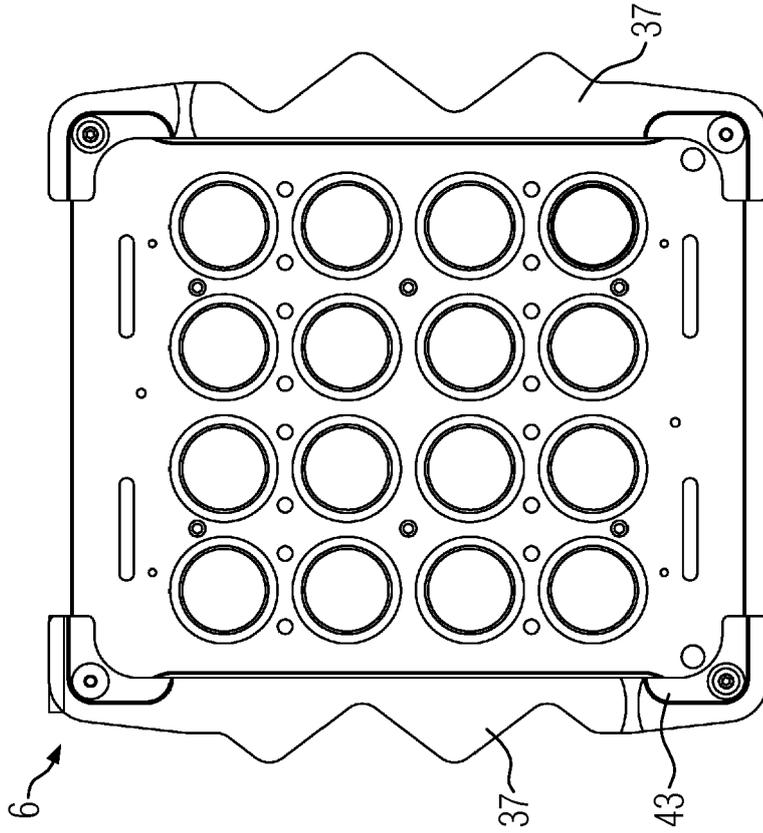


FIG. 12

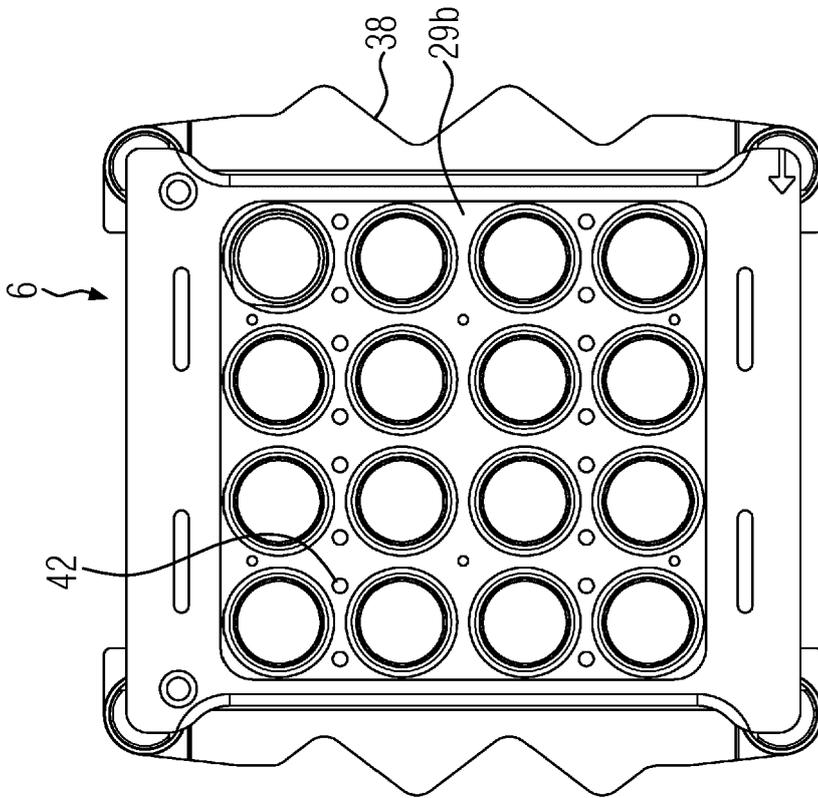


FIG. 11

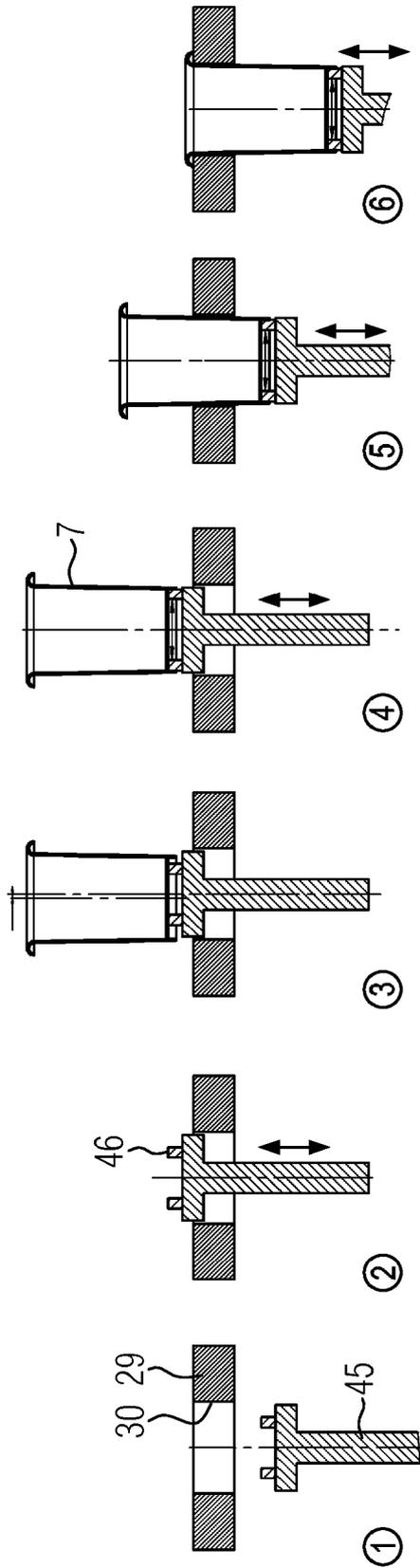


FIG. 13

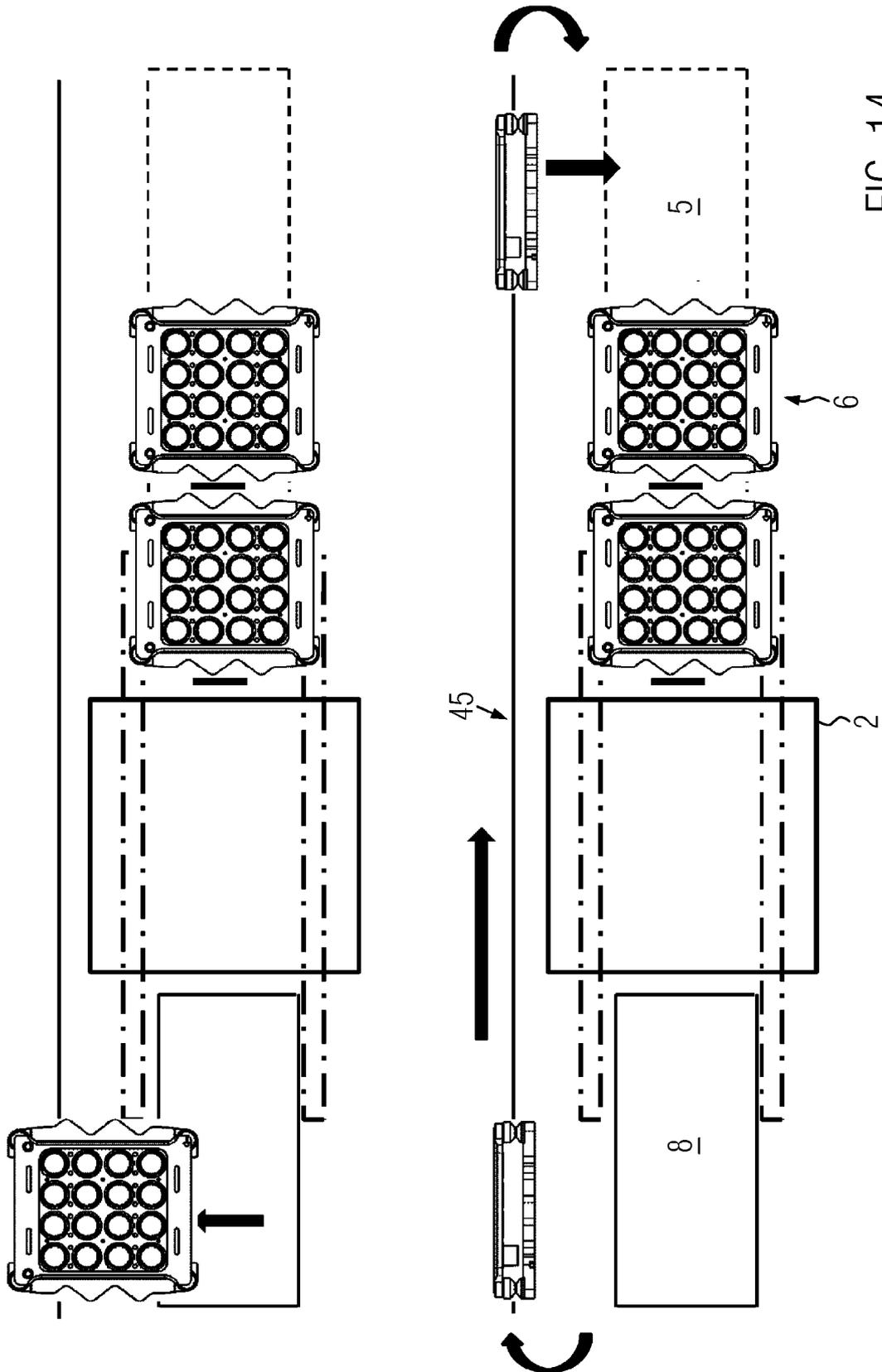


FIG. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 7424

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 2 447 169 A2 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 2. Mai 2012 (2012-05-02) * Zusammenfassung * * Abbildungen 2-7 * * Absatz [0010] - Absatz [0015] * * Absatz [0032] - Absatz [0040] *	1-18	INV. B29C65/78 B65B31/02 B65B7/28 B65B7/16 B65B51/14
Y	NL 9 202 176 A (STORK TITAN BV) 1. März 1994 (1994-03-01) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4 *	1-18	
A	FR 2 725 692 A1 (AUTOMATISME ASSISTANCE [FR]) 19. April 1996 (1996-04-19) * Zusammenfassung * * Seite 6, Zeile 8 - Zeile 10 *	1-18	
A,D	DE 103 07 918 A1 (JAGENBERG AG [DE]) 2. September 2004 (2004-09-02) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4 *	5	
A,D	DE 10 2008 030510 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 14. Januar 2010 (2010-01-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 2-5 *	7	B29C B65B
A	DE 603 18 868 T2 (JOHNSON & JOHNSON VISION CARE [US]) 22. Januar 2009 (2009-01-22) * Absatz [0029] - Absatz [0033] * * Abbildungen 1-2,4 *	1-18	
A	US 2006/278327 A1 (GARWOOD ANTHONY J [US]) 14. Dezember 2006 (2006-12-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 24-27 *	1-18	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2015	Prüfer Damiani, Alberto
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Numer der Anmeldung
EP 14 19 7424

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2012 001817 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 1. August 2013 (2013-08-01) * Zusammenfassung * * Abbildungen 7-8 *	1-18	
A	EP 0 559 291 A1 (SHIKOKU KAKOKI CO LTD [JP]) 8. September 1993 (1993-09-08) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-2, 5 *	1-18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2015	Prüfer Damiani, Alberto
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 19 7424

5

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-03-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2447169	A2	02-05-2012	DE 102010049588 A1	26-04-2012
			EP 2447169 A2	02-05-2012
			US 2012102882 A1	03-05-2012

NL 9202176	A	01-03-1994	KEINE	

FR 2725692	A1	19-04-1996	KEINE	

DE 10307918	A1	02-09-2004	KEINE	

DE 102008030510	A1	14-01-2010	AT 475612 T	15-08-2010
			DE 102008030510 A1	14-01-2010
			EP 2141095 A1	06-01-2010
			ES 2346940 T3	21-10-2010

DE 60318868	T2	22-01-2009	AR 040379 A1	30-03-2005
			AU 2003247679 A1	08-04-2004
			AU 2010214674 A1	16-09-2010
			BR 0312404 A	26-04-2005
			CA 2491277 A1	01-04-2004
			CN 1678492 A	05-10-2005
			DE 60318868 T2	22-01-2009
			EP 1545977 A1	29-06-2005
			HK 1077550 A1	08-08-2008
			JP 2005532236 A	27-10-2005
			KR 20050045947 A	17-05-2005
			TW I310011 B	21-05-2009
			WO 2004026691 A1	01-04-2004

US 2006278327	A1	14-12-2006	KEINE	

DE 102012001817	A1	01-08-2013	KEINE	

EP 0559291	A1	08-09-1993	DE 69303948 D1	19-09-1996
			DE 69303948 T2	16-01-1997
			DK 0559291 T3	02-09-1996
			EP 0559291 A1	08-09-1993
			JP 2568423 Y2	15-04-1998
			JP H0572702 U	05-10-1993
			US 5295343 A	22-03-1994

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1038773 B1 [0003]
- EP 2447169 A2 [0004] [0005]
- DE 60318868 T2 [0006]
- DE 102008030510 A1 [0007] [0037]
- KR 101104401 B1 [0008]
- DE 19912491 A1 [0009]
- DE 10307918 A1 [0010]