



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.07.2022 Patentblatt 2022/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 7/28 (2006.01) B65B 43/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22150023.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 43/46; B65B 7/28

(22) Anmeldetag: **03.01.2022**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **BUCHBERGER, Peter**
87448 Waltenhofen (DE)
• **JUNG, Patrick**
87439 Kempten (DE)
• **ZELLNER, Claudia**
87700 Memmingen (DE)

(30) Priorität: **14.01.2021 DE 102021100646**

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

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

(54) **ANSTEUERUNG GREIFERSCHLITTEN**

(57) Schalenverschleißmaschine (1), umfassend eine Siegelstation (2) zum Versiegeln von Trays (3), ein Zuführband (4) zum Bereitstellen von Trays (3), ein Abführband (5) zum Abtransportieren versiegelter Trays (3), eine Greifereinrichtung (6), die eine erste Greifereinheit (7) aufweist, die dazu ausgebildet ist, vom Zuführband (4) Trays (3) aufzunehmen und diese für einen Siegelvorgang innerhalb der Siegelstation (2) zu positionieren, und die eine zweite Greifereinheit (8) aufweist, die dazu ausgebildet ist, die mittels der Siegelstation (2) versiegelten Trays (3) abzuholen und diese für einen Abtransport auf dem Abführband (5) zu positionieren, wobei die erste Greifereinheit (7) einen ersten Schlitten (9) sowie einen daran gelagerten ersten Greifer (10) und die zweite Greifereinheit (8) einen zweiten Schlitten (11) und einen daran gelagerten zweiten Greifer (12) umfassen, ein Hubwerk (13) zum Öffnen und Schließen der Siegelstation (2), sowie eine Steuereinrichtung (14) zum Steuern einer Bewegung des ersten Schlittens (9) und des ersten Greifers (10) sowie zum Steuern einer Bewegung des zweiten Schlittens (11) und des zweiten Greifers (12), wobei die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, während des Öffnens des Hubwerks (13) sowohl eine quer zur Produktionsrichtung (R) durchgeführte Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) zum Abholen versiegelter Trays (3) aus der Siegelstation (2) als auch eine in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) zum Zuführen von unversiegelten Trays (3) in die Siegelstation (2) derart zu steuern, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (9, 11) im Wesentlichen ein vorbestimmter

Mindestabstand (x) vorliegt, wenn die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Steuern einer Greifereinrichtung (6) einer Schalenverschleißmaschine (1).

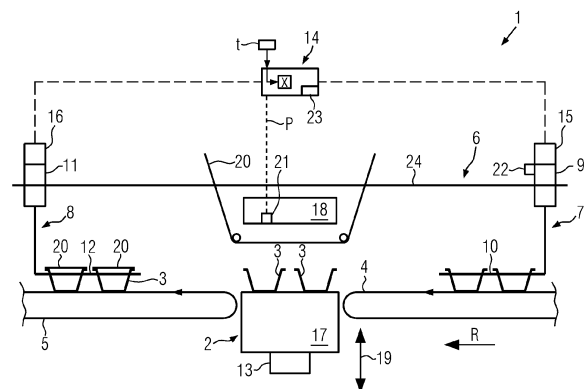


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Schalenverschleißmaschine mit einer Greifereinrichtung gemäß dem Anspruch 1. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Steuern einer Greifereinrichtung einer Schalenverschleißmaschine gemäß dem Anspruch 12.

[0002] DE 10 2018 215 914 A1 offenbart eine Verpackungsmaschine, die eine Siegelstation, einen Zuförderer, einen Abförderer, ein Steuerungssystem und ein Greifersystem aufweist. Das Greifersystem umfasst einen ersten und einen zweiten, jeweils entlang einer Transportrichtung verschiebbaren Greifer. Jeder Greifer wiederum umfasst zumindest zwei Greiferarme, welche sich gegeneinander bewegen können, um den Greifer zu öffnen und zu schließen. Dabei ist der erste Greifer dazu konfiguriert, eine oder mehrere Verpackungsschalen von dem Zuförderer in die Siegelstation zu bewegen, und der zweite Greifer ist dazu konfiguriert, eine oder mehrere Verpackungsschalen aus der Siegelstation zu dem Abförderer zu bewegen und auf diesem abzulegen. Das Steuerungssystem der Verpackungsmaschine ist dazu ausgebildet, den ersten Greifer unabhängig von dem zweiten Greifer zu bewegen. Außerdem ist es möglich, dass das Greifen und/oder Bewegen des ersten und/oder zweiten Greifers zumindest phasenweise gleichzeitig mit einem Öffnen und/oder Schließen der Siegelstation stattfindet. Obwohl der hier beschriebene unabhängige Betrieb des ersten und des zweiten Greifers vorteilhaft ist, besteht hinsichtlich des Abtransports versiegelter Trays aus der Siegelstation und hinsichtlich des Hineintransportierens unversiegelter Trays in die Siegelstation noch ausreichend Verbesserungspotential, um an der Siegelstation einen Traywechsel möglichst schnell durchzuführen,

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schalenverschleißmaschine mit einer erhöhten Taktleistung zur Verfügung zu stellen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst mittels einer Schalenverschleißmaschine nach Anspruch 1. Ferner wird diese Aufgabe gelöst mittels eines Verfahrens zum Steuern einer Greifereinrichtung gemäß dem Anspruch 12.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die technischen Merkmale der abhängigen Ansprüche gegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Schalenverschleißmaschine umfasst eine Siegelstation zum Versiegeln von Trays, ein Zuführband zum Bereitstellen von Trays, ein Abführband zum Abtransportieren versiegelter Trays und eine Greifereinrichtung. Die Greifereinrichtung weist eine erste Greifereinheit auf, die dazu ausgebildet ist, vom Zuführband Trays aufzunehmen und diese für einen Siegelvorgang innerhalb der Siegelstation zu positionieren. Ferner umfasst die Greifereinrichtung eine zweite Greifereinheit, die dazu ausgebildet ist, die mittels der Siegelstation versiegelten Trays abzuholen und diese für einen Abtransport auf dem Abführband zu positionieren.

Die erste Greifereinheit weist einen ersten Schlitten sowie einen daran gelagerten ersten Greifer und die zweite Greifereinheit einen zweiten Schlitten und einen daran gelagerten zweiten Greifer auf. Ferner umfasst die Schalenverschleißmaschine ein Hubwerk zum Öffnen und Schließen der Siegelstation sowie eine Steuereinrichtung zum Steuern einer Bewegung des ersten Schlittens und des ersten Greifers sowie zum Steuern einer Bewegung des zweiten Schlittens und des zweiten Greifers.

[0007] Erfindungsgemäß ist die Steuereinrichtung dazu konfiguriert, während des Öffnens des Hubwerks sowohl eine quer zur Produktionsrichtung durchgeführte Schließbewegung des zweiten Greifers zum Abholen versiegelter Trays aus der Siegelstation als auch eine in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens zum Zuführen von unversiegelten Trays in die Siegelstation derart zu steuern, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten im Wesentlichen ein vorbestimmter Mindestabstand vorliegt, wenn die Schließbewegung des zweiten Greifers zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist.

[0008] Bei der Erfindung können zumindest die quer zur Produktionsrichtung durchgeführte Schließbewegung des zweiten Greifers, die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens und das Öffnen der Siegelstation derart mittels der Steuereinrichtung aufeinander abgestimmt gesteuert werden, dass zu einem Zeitpunkt, wenn die Schließbewegung des zweiten Greifers zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist, der erste Schlitten der ersten Greifereinheit und der zweite Schlitten der zweiten Greifereinheit im Wesentlichen maximal aufeinander zu bewegt sind, sprich die beiden Schlitten in Produktionsrichtung einen vorbestimmten Mindestabstand zueinander haben. Dadurch wird erreicht, dass beim Abholen der versiegelten Trays mittels des zweiten Greifers, d.h. zu einem Zeitpunkt, wenn die Trays im zweiten Greifer aufgenommen sind, die erste Greifereinheit bereits an die Siegelstation herangerückt verstellt ist, um innerhalb möglichst kurzer Zeit den Traywechsel an der Siegelstation durchzuführen. Demzufolge lässt sich auch die Zeit, während welcher die Siegelstation geöffnet ist, reduzieren, wodurch sich insgesamt die Qualität der herzustellenden Produkte verbessert und sich ebenfalls der Maschinendurchsatz, d.h. die Taktleistung, steigern lässt.

[0009] Eine Variante sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, aus ihr vorgehaltenen jeweiligen Verfahrenskurven für den ersten Schlitten, den ersten Greifer, den zweiten Schlitten und/oder den zweiten Greifer den Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten zu berechnen, auf welchem (Mindestabstand) basierend für die jeweiligen Verfahrenskurven des ersten Schlittens, des ersten Greifers, des zweiten Schlittens und/oder des zweiten Greifers hinsichtlich deren vorbestimmten Ausgangslage ein Startzeitpunkt bestimmbar ist. Anhand dieser Ablaufsteuerung kann erreicht werden, dass der Mindestabstand immer dann vorliegt, wenn die beiden Greifereinheiten an der Siegelsta-

tion maximal aufeinander zu bewegt sind.

[0010] Eine raffinierte Variante sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu konfiguriert ist, hinsichtlich eines, vorzugsweise unmittelbar an der Schalenverschleißmaschine, auswählbaren Mindestabstands, der zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten als Sicherheitsabstand einzuhalten ist, dafür mindestens ein Set möglicher Verfahrkurven für den ersten Schlitten, den ersten Greifer, den zweiten Schlitten und/oder den zweiten Greifer zu bestimmen, das einem Bediener zur Auswahl, beispielsweise auf einem Display, anzeigbar ist.

[0011] Vorstellbar ist es, dass die jeweiligen Verfahrkurven für den ersten Schlitten, den ersten Greifer, den zweiten Schlitten und/oder den zweiten Greifer pro Arbeitstakt der Siegelstation erfassbar sind und die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, aus den jeweiligen erfassten, ihr vorgehaltenen Verfahrkurven den Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten zu berechnen, auf welchem (Mindestabstand) basierend für die jeweiligen Verfahrkurven des ersten Schlittens, des ersten Greifers, des zweiten Schlittens und/oder des zweiten Greifers hinsichtlich deren vorbestimmten Ausgangslage ein Startzeitpunkt bestimmbar ist. Dadurch lässt sich die Taktleistung der Schalenverschleißmaschine hinsichtlich des tatsächlich gemessenen Ablaufs optimieren.

[0012] Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung dazu konfiguriert, die Schließbewegung des zweiten Greifers und die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten vorliegt, wenn der erste Schlitten maximal in Produktionsrichtung verstellt ist. Bei dieser Variante ist der zweite Schlitten der zweiten Greifereinheit bereits in Produktionsrichtung aus einem Bereich der Siegelstation heraus weiter in Richtung des Abführbands verfahren, wobei der erste Schlitten der ersten Greifereinheit zur Abgabe daran aufgenommener Trays maximal in den Bereich der Siegelstation eingefahren ist. In anderen Worten werden der erste und der zweite Schlitten derart aufeinander zu bewegt, dass ein zwischen ihnen vorliegender Abstand während des Herausfahrens des zweiten Schlittens aus der Siegelstation und während des Hineinfahrens des ersten Schlittens in die Siegelstation zunehmend bis zur Ankunft des ersten Schlittens in seiner in Produktionsrichtung anfahrbaren Endlage reduzierbar ist. Betragsmäßig ist somit eine Beschleunigung des ersten Schlittens beim Hineinfahren in die Siegelstation größer als eine gleichzeitige Beschleunigung des zweiten Schlittens beim Herausfahren aus der Siegelstation. Ein derartig mittels der Steuereinrichtung zeitlich abgestimmtes Anfahren des vorbestimmten Mindestabstands zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten bietet einen vorteilhaften Kollisionsschutz zwischen den beiden Greifereinheiten, da mit dem hier beschriebenen Erreichen des Mindestabstands zum Zeitpunkt einer maximal durchgeführten Verstellbewegung

des ersten Schlittens in Produktionsrichtung der zweite Schlitten der zweiten Greifereinheit fortan sich weiter von diesem entfernt, um die versiegelten Trays dem Abführband zu übergeben.

[0013] Eine Variante sieht vor, dass die Steuereinheit dazu konfiguriert ist, die Schließbewegung des zweiten Greifers und die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten vorliegt, wenn der zweite Schlitten damit beginnt, in Produktionsrichtung zu verfahren. Bei dieser Ausführungsform ist die erste Greifereinheit mit den daran aufgenommenen Trays bereits maximal an die Siegelstation herangerückt, d.h. im vorbestimmten Mindestabstand zum zweiten Schlitten positioniert, wenn der zweite Schlitten damit beginnt in Produktionsrichtung zu verfahren, um die am zweiten Greifer aufgenommenen versiegelten Trays aus der Siegelstation heraus zu transportieren. Bei dieser Variante wird somit der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten schon zu einem Zeitpunkt hergestellt, an dem zwar die zweite Greifereinheit die versiegelten Trays für einen Abtransport aus der Siegelstation aufgenommen hat, aber den Bereich der Siegelstation noch nicht verlassen hat, während die erste Greifereinheit an die Siegelstation herangerückt, jedoch noch nicht in den Bereich der Siegelstation hineingefahren ist.

[0014] Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet, das Öffnen des Hubwerks, die Schließbewegung des zweiten Greifers und die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten vorliegt, wenn der zweite Schlitten entgegen der Produktionsrichtung in einer Endlage angekommen ist. Bei dieser Variante bewegen sich der erste und der zweite Schlitten zum Erreichen des Mindestabstands zeitgleich soweit aufeinander zu, bis der zweite Schlitten entgegen der Produktionsrichtung in seiner Endlage angekommen ist. Der erste Schlitten ist dann bereits in Produktionsrichtung, d.h. entgegengesetzt zur Bewegung des zweiten Schlittens, soweit auf die Siegelstation zubewegt, dass der vorbestimmte Mindestabstand zwischen den beiden Schlitten vorliegt. Das Öffnen des Hubwerks, das Abholen versiegelter Trays und die Übergabe unversiegelter Trays an der Siegelstation lässt sich damit weiter zeitlich zum Erreichen einer erhöhten Taktleistung optimieren.

[0015] Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung dazu konfiguriert, die Schließbewegung des zweiten Greifers und die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Greifers derart zu steuern, dass der erste und der zweite Schlitten zumindest temporär mit umgekehrten Vorzeichen betragsmäßig gleich beschleunigen, wenn der zweite Greifer maximal quer zur Produktionsrichtung verstellt ist. Damit ist gemeint, dass der erste Schlitten beim Annähern an die Siegelstation

abbremst, während der zweite Schlitten zeitgleich aus der Siegelstation heraus beschleunigt, um den Bereich innerhalb der Siegelstation zur Übergabe unversiegelter Trays mittels der ersten Greifereinheit freizugeben.

[0016] Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung dazu konfiguriert, die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens derart zu steuern, dass ein Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten änderbar ist. In anderen Worten, lassen sich die jeweiligen Verstellbewegungen des ersten und des zweiten Schlittens in Produktionsrichtung unabhängig voneinander steuern.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet, das Öffnen des Hubwerks, die Schließbewegung des zweiten Greifers und die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten vorliegt, wenn das Hubwerk maximal geöffnet ist. Dadurch, dass der Zeitpunkt, zu welchem der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten vorliegt, mit dem Zeitpunkt zusammenfällt, zu welchem das Hubwerk zum Öffnen der Siegelstation maximal weit geöffnet ist, ergibt sich ein optimaler Kollisionsschutz für die Übergabe unversiegelter sowie das Abholen versiegelter Trays an der Siegelstation.

[0018] Bevorzugt ist die Steuereinrichtung dazu konfiguriert, pro Maschinenarbeitstakt in Abhängigkeit von der erfassten Schließbewegung des zweiten Greifers, in Abhängigkeit vom erfassten Öffnen des Hubwerks und/oder in Abhängigkeit von einem an der Siegelstation erfassten Prozessparameter der Siegelstation, einen Startzeitpunkt für die in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung des ersten Schlittens zu bestimmen. Eine Bewegung der ersten Greifereinheit kann damit pro Maschinenarbeitstakt ggf. optimiert werden.

[0019] Zum Erfassen der Schließbewegung des zweiten Greifers, zum Erfassen des Öffnens des Hubwerks und/oder zum Erfassen des Prozessparameters der Siegelstation kann mindestens eine Sensoreinheit, beispielsweise eine Kamera, an der Siegelstation vorgesehen sein, wobei in Abhängigkeit der damit aufgenommenen Messungen insbesondere der Startzeitpunkt für die Verstellbewegung des ersten Schlittens in Produktionsrichtung mittels der Steuereinrichtung bestimmbar und ansteuerbar ist. Damit fährt der erste Schlitten auf Basis eines an der Siegelstation gemessenen Prozessfortschritts derart frühzeitig los, dass er den vorbestimmten Mindestabstand erreicht, wenn die Schließbewegung des zweiten Schlittens zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist.

[0020] Eine Variante sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu konfiguriert ist, auf Basis eines als Führungslogik vorgegebenen Geschwindigkeitsprofils des zweiten Schlittens und/oder des zweiten Greifers ein davon abhängiges, als Folge-logik gebildetes Geschwindigkeitsprofil des ersten Schlittens und/oder des zweiten

Greifers zu bestimmen. Die jeweiligen Geschwindigkeitsprofile lassen sich mittels der Steuereinrichtung derart miteinander verrechnen, dass der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten dann vorliegt, wenn die Schließbewegung des zweiten Greifers zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist.

[0021] Eine vorteilhafte Variante sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu konfiguriert ist, auf Basis eines als Führungslogik gemessenen Geschwindigkeitsprofils des zweiten Schlittens und/oder des zweiten Greifers ein davon abhängiges, als Folge-logik gebildetes Geschwindigkeitsprofil des ersten Schlittens und/oder des zweiten Greifers zu bestimmen. Die jeweiligen Geschwindigkeitsprofile lassen sich mittels der Steuereinrichtung derart miteinander verrechnen, dass der vorbestimmte Mindestabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten dann vorliegt, wenn die Schließbewegung des zweiten Greifers zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist.

[0022] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Steuereinrichtung dazu konfiguriert ist, auf Basis einer an der Schalenverschleißmaschine einstellbaren, gewünschten Traywechselzeit den Mindestabstand zu bestimmen und in Abhängigkeit davon die Bewegungen der ersten und der zweiten Greifereinheit zu steuern. Mithilfe der variierbar einstellbaren Traywechselzeit ist es an der Schalenverschleißmaschine möglich, die Arbeitsweise der Siegelstation und der Greifereinrichtung besser mit anderen Arbeitseinheiten der Schalenverschleißmaschine und/oder besser zu anderen mit der Schalenverschleißmaschine kooperierenden Arbeitseinheiten zu koordinieren.

[0023] Möglich ist es, dass die Steuereinrichtung eine Abstandskontrollsteuerung umfasst, wobei die erste und/oder die zweite Greifereinheit mindestens eine Messeinheit zum Erfassen eines Abstands zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten aufweist, wobei eine Beschleunigung des ersten Schlittens in Produktionsrichtung während der Schließbewegung des zweiten Greifers in Abhängigkeit vom erfassten Abstand steuerbar ist.

[0024] Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Steuern einer Greifereinrichtung einer Schalenverschleißmaschine, wobei eine erste Greifereinheit mittels eines daran ausgebildeten ersten Greifers von einem Zuführband Trays aufnimmt und diese für einen Siegelvorgang in eine Siegelstation der Schalenverschleißmaschine hineintransportiert, und wobei eine in Produktionsrichtung stromabwärts der ersten Greifereinheit positionierte zweite Greifereinheit mittels eines daran ausgebildeten zweiten Greifers die innerhalb der Siegelstation versiegelten Trays abholt und diese für einen Abtransport auf einem Abführband positioniert.

[0025] Die Erfindung sieht vor, dass eine Steuereinrichtung der Schalenverschleißmaschine während eines Öffnens der Siegelstation sowohl eine quer zur Produktionsrichtung durchgeführte Schließbewegung des zwei-

ten Greifers zum Abholen versiegelter Trays aus der Siegelstation, als auch eine in Produktionsrichtung durchgeführte Verstellbewegung eines ersten Schlittens der ersten Greifereinheit zum Zuführen von unversiegelten Trays in die Siegelstation derart steuert, dass zwischen dem ersten Schlitten der ersten Greifereinheit und einem zweiten Schlitten der zweiten Greifereinheit in Produktionsrichtung im Wesentlichen ein vorbestimmter Mindestabstand vorliegt, wenn die Schließbewegung des zweiten Greifers im Wesentlichen abgeschlossen ist.

[0026] Bei der Erfindung findet während des Öffnens der Siegelstation eine Schließbewegung des zweiten Greifers quer zur Produktionsrichtung zusammen mit einer Verstellbewegung des ersten Schlittens in Produktionsrichtung derart zeitlich aufeinander abgestimmt statt, dass die erste und die zweite Greifereinheit sich im Wesentlichen maximal weit für einen Traywechsel aufeinander zu bewegt haben, um die Zeit des Traywechsels, sprich die Zeit zum Abholen versiegelter Trays aus der Siegelstation und zum Abgeben unversiegelter Trays an die Siegelstation, zu verkürzen. Damit einher geht, dass die Siegelstation aufgrund der verkürzten Traywechselzeit wieder schnellstmöglich schließen kann, um darin von der ersten Greifereinheit aufgenommene Trays zu versiegeln.

[0027] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren genauer erläutert. Dabei zeigen

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schalenverschleißmaschine,
- Fig. 2A eine Momentaufnahme einer Greifereinrichtung zum Anfahren eines vorbestimmten Mindestabstands,
- Fig. 2B eine weitere Momentaufnahme der Greifereinrichtung zum Anfahren eines vorbestimmten Mindestabstands,
- Fig. 3A - 3D eine schematische Darstellung von Verstellbewegungen der Greifereinrichtung,
- Fig. 4A - 4D eine weitere schematische Darstellung von Verstellbewegungen der Greifereinrichtung, und
- Fig. 5A - 5C eine weitere Darstellung von Verstellbewegungen der Greifereinrichtung.

[0028] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0029] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Schalenverschleißmaschine 1. Eine derartige Schalenverschleißmaschine 1 wird in Fachkreisen auch Traysealer genannt. Die Schalenverschleißmaschine 1 umfasst eine Siegelstation 2 zum Versiegeln von Trays 3. Ferner

weist die Schalenverschleißmaschine 1 ein Zuführband 4 zum Bereitstellen von Trays 3 sowie ein Abführband 5 zum Abtransportieren versiegelter Trays 3 auf.

[0030] Die in Fig. 1 gezeigte Schalenverschleißmaschine 1 umfasst eine Greifereinrichtung 6 mit einer ersten Greifereinheit 7 und mit einer zweiten Greifereinheit 8. Die erste Greifereinheit 7 ist dazu ausgebildet, vom Zuführband 4 unversiegelte Trays 3 aufzunehmen und diese für einen Siegelvorgang innerhalb der Siegelstation 2 zu positionieren. Die zweite Greifereinheit 8 ist dazu ausgebildet, die mittels der Siegelstation 2 versiegelten Trays 3 abzuholen und diese für einen Abtransport auf dem Abführband 5 zu positionieren. Die erste Greifereinheit 7 weist einen ersten Schlitten 9 sowie einen daran verstellbar gelagerten ersten Greifer 10 auf. Die zweite Greifereinheit 8 verfügt über einen zweiten Schlitten 11 und über einen daran verstellbar gelagerten zweiten Greifer 12.

[0031] Die Schalenverschleißmaschine 1 aus Fig. 1 verfügt ferner über ein Hubwerk 13 zum Öffnen und Schließen der Siegelstation 2. Weiter zeigt Fig. 1 eine Steuereinrichtung 14 zum Steuern einer Bewegung des ersten Schlittens 9 und des ersten Greifers 10 sowie zum Steuern einer Bewegung des zweiten Schlittens 11 und des zweiten Greifers 12. Die Steuereinrichtung 14 ist funktional mit einem ersten Antrieb 15 der ersten Greifereinheit 7 sowie funktional mit einem zweiten Antrieb 16 der zweiten Greifereinheit 8 verbunden. Die Steuereinrichtung 14 ist dazu ausgebildet, den ersten und den zweiten Antrieb 15, 16 unabhängig voneinander anzusteuern. Vor allem kann die Steuereinrichtung dazu ausgebildet sein, die jeweiligen Schlitten 9, 11 der ersten und der zweiten Greifereinheit 7, 8 derart anzusteuern, dass diese sich aufeinander zubewegen oder voneinander entfernen, während die Siegelstation 2 mit Trays 3 versorgt bzw. versiegelte Trays 3 aus dieser heraus transportiert werden.

[0032] Für einen Siegelvorgang weist die Schalenverschleißmaschine 1 ein Werkzeugunterteil 17 und ein darüber angeordnetes Werkzeugoberteil 18 auf. Das Werkzeugunterteil 17 ist gemäß Fig. 1 mittels des Hubwerks 13 höhenverstellbar gelagert. Die Höhenverstellbarkeit des Werkzeugunterteils 17 ist anhand des Doppelpfeils 19 dargestellt. Für den Siegelvorgang kann das Werkzeugunterteil 17 an das darüber gelagerte Werkzeugoberteil 18 angehoben werden, um die auf dem Werkzeugunterteil 17 abgestellten Trays 3 mit einer durch die Siegelstation 2 hindurchgeführten Oberfolie 20 zu versiegeln. Gemäß Fig. 1 ist an der Siegelstation 2 eine Sensoreinheit 21 vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, mindestens einen Prozessparameter während des Siegelvorgangs an der Siegelstation 2 zu erfassen.

[0033] Gemäß Fig. 1 ist am ersten Schlitten 9 der ersten Greifereinheit 7 eine Messeinheit 22 vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, einen Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 zu erfassen. Dieser Abstand kann an eine Abstandskontrollsteuerung 23 der Steuereinrichtung 14 übertragen werden, worauf basie-

rend die Steuereinrichtung 14 eine Schließbewegung und/oder eine Verstellbewegung der ersten und/oder zweiten Greifereinheit 7, 8 steuert.

[0034] Ferner zeigt Fig. 1, dass der Steuereinrichtung 14 eine gewünschte Traywechselzeit t vorgegeben werden kann, auf Basis welcher die Steuereinrichtung 14 einen Mindestabstand x zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 bestimmen kann. Basierend auf dem vorbestimmten Mindestabstand x können die erste und die zweite Greifereinheit 7, 8 für einen Traywechsel in die Siegelstation 2 hinein und aus dieser heraus bewegt werden.

[0035] Die jeweiligen Schlitten 9, 11 der ersten und der zweiten Greifereinheit 7, 8 können entlang einer Führung 24 in Produktionsrichtung R verstellt werden. Fig. 1 zeigt, dass die erste Greifereinheit 7 in Produktionsrichtung R Trays 3 vom Zuführband 4 in die Siegelstation 2 hineintransportiert und die zweite Greifereinheit 8 versiegelte Trays 3 aus der Siegelstation 2 herausransportiert und dem Abführband 5 übergibt.

[0036] Die in Fig. 1 gezeigte Steuereinrichtung 14 ist dazu konfiguriert, während des Öffnens des Hubwerks 13, d.h. während des Öffnens der Siegelstation 2, sowohl eine quer zur Produktionsrichtung R durchgeführte Schließbewegung S (siehe Figur 3A) des zweiten Greifers 12 zum Abholen versiegelter Trays 3 aus der Siegelstation 2, als auch eine in Produktionsrichtung R durchgeführte Verstellbewegung V des ersten Schlittens 9 zum Zuführen von unversiegelten Trays 3 in die Siegelstation 2 derart zu steuern, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 im Wesentlichen der vorbestimmte Mindestabstand x (siehe Figur 3B) vorliegt, wenn die Schließbewegung S des zweiten Greifers 12 zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist.

[0037] Die Schließbewegung S und die Verstellbewegung V können gemäß folgender Ausführungsbeispiele unterschiedlich anhand der Steuereinrichtung 14 gesteuert werden.

[0038] Fig. 2A zeigt eine Variante, bei welcher die Steuereinrichtung 14 die Schließbewegung S des zweiten Greifers 12 und die in Produktionsrichtung R durchgeführte Verstellbewegung V des ersten Schlittens 9 derart steuert, dass der vorbestimmte Mindestabstand x zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 vorliegt, wenn der erste Schlitten 9 maximal in Produktionsrichtung R verstellt ist. Der zweite Greifer 12 hat zu diesem Zeitpunkt bereits die Siegelstation 2 verlassen, um die daran aufgenommenen, versiegelten Trays 3 auf dem Abführband 5 zu positionieren. Gemäß Fig. 2A ist der Mindestabstand x zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 dann erreicht, wenn der erste Schlitten 9 maximal in Produktionsrichtung R verstellt ist, d.h. der erste Greifer 10 geöffnet wird, um die daran aufgenommenen Trays 3 dem Werkzeugunterteil 17 der Siegelstation 3 zu übergeben.

[0039] Fig. 2B zeigt eine Variante, gemäß welcher die Steuereinrichtung 14 dazu konfiguriert ist, die Schließbewegung S des zweiten Greifers 12 und die in

Produktionsrichtung R durchgeführte Verstellbewegung V des ersten Schlittens 9 derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand x zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 vorliegt, wenn der zweite Schlitten 11 damit beginnt, in Produktionsrichtung R zu verfahren. Bei dieser Variante ist der Mindestabstand x zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 erreicht, wenn die versiegelten Trays 3 mittels der zweiten Greifereinheit 8 aufgenommen sind und die erste Greifereinheit 7 maximal an die Siegelstation 2 herangefahren ist, in diese aber noch nicht hineinragt. Im Gegensatz zur Fig. 2A ist demnach gemäß Fig. 2B der Mindestabstand x bereits erreicht, bevor der erste Schlitten 9 in Produktionsrichtung R in seiner Endlage angekommen ist.

[0040] Die Figuren 3A bis 3D zeigen eine Bewegung der Greifereinrichtung 6 zum Transportieren von Trays entlang der Schalenverschleißmaschine 1.

[0041] Fig. 3A zeigt die Greifereinrichtung 6 in einer Ausgangssituation. In dieser startet während des Öffnens des Hubwerks 13 sowohl eine quer zur Produktionsrichtung R durchgeführte Schließbewegung S des zweiten Greifers 12 zum Abholen versiegelter Trays 3 aus der Siegelstation 2, als auch eine in Produktionsrichtung R durchgeführte Verstellbewegung V des ersten Schlittens 9 zum Zuführen von unversiegelten Trays 3 in die Siegelstation 2. Die Schließbewegung S und die Verstellbewegung V werden derart mittels der Steuereinrichtung 14 gesteuert, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 im Wesentlichen ein vorbestimmter Mindestabstand x vorliegt, wenn die Schließbewegung S des zweiten Greifers 12 zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist. Dies zeigt Fig. 3B.

[0042] Gemäß Fig. 3C werden die mittels der zweiten Greifereinheit 8 abgeholten versiegelten Trays 3 in Produktionsrichtung R zum Abführband 5 transportiert. Gleichzeitig werden die an der ersten Greifereinheit 7 aufgenommenen unversiegelten Trays 3 in die Siegelstation 2 hinein transportiert. Zu diesem Zeitpunkt können sich die beiden Schlitten 9, 11 bereits wieder voneinander entfernen.

[0043] Fig. 3D zeigt, dass durch Öffnen der zweiten Greifereinheit 12 die daran aufgenommenen versiegelten Trays 3 an das Abführband 5 übergeben werden. Zeitgleich oder zeitlich versetzt dazu übergibt die erste Greifereinheit 7 die am ersten Greifer 10 aufgenommenen unversiegelten Trays 3 der Siegelstation 2 für den Siegelvorgang.

[0044] Die Fig. 3A bis 3D zeigen, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 der Mindestabstand x im Wesentlichen dann vorliegt, wenn die versiegelten Trays mittels des zweiten Greifers 12 aufgenommen sind und der erste Greifer 10 an die geöffnete Siegelstation 2 im Wesentlichen maximal weit herangefahren ist.

[0045] Die Fig. 4A bis 4D zeigen eine alternative Bewegung der Greifereinrichtung 6 zum Transportieren von Trays 3 entlang der Schalenverschleißmaschine 1.

[0046] Gemäß Fig. 4A liegt eine Ausgangssituation vor, in welcher die Schließbewegung S des zweiten Greifers 12 beginnt. Zeitgleich oder zeitlich versetzt startet der erste Schlitten 9 der ersten Greifereinheit 7 mit einer Verstellbewegung V in Produktionsrichtung R.

[0047] Fig. 4B zeigt, dass die erste Greifereinheit 7 weiter in Produktionsrichtung R an die Siegelstation 2 herangerückt ist. Die in der Siegelstation 2 versiegelten Trays werden mittels der zweiten Greifereinheit 8 aufgenommen, um aus der Siegelstation 2 heraus transportiert zu werden.

[0048] Fig. 4C zeigt nun den Zeitpunkt, zu welchem der vorbestimmte Mindestabstand x zwischen dem ersten Schlitten 9 und dem zweiten Schlitten 11 vorliegt. Gemäß Fig. 4C handelt es sich dabei um den Zeitpunkt, zu welchem der erste Schlitten 9 maximal in Produktionsrichtung R verstellt ist. Zu diesem Zeitpunkt hat der zweite Greifer 12 bereits die Siegelstation 2 verlassen.

[0049] Die Fig. 4D zeigt das Öffnen der beiden Greifer 10, 12, um die Trays an die Siegelstation 2 abzugeben bzw. die versiegelten Trays 3 dem Abführband 5 zu übergeben. Das Öffnen der beiden Greifer 10, 12 kann zeitgleich aufeinander abgestimmt erfolgen.

[0050] Die Fig. 3B und 4C zeigen verschiedene Varianten, wie die Steuereinrichtung 14 den Mindestabstand x zwischen dem ersten Schlitten 9 und dem zweiten Schlitten 11 ansteuern kann. Gemäß Fig. 3B liegt der Mindestabstand x vor, wenn der zweite Schlitten 11 damit beginnt, in Produktionsrichtung R zu verfahren. Gemäß Fig. 4C liegt der Mindestabstand x vor, wenn der erste Schlitten 9 maximal in Produktionsrichtung R verstellt ist.

[0051] Die Fig. 5A bis 5C zeigen eine weitere Variante, wie die Bewegung der Greifereinrichtung 6 mittels der Steuereinrichtung 14 steuerbar ist, um zwischen dem ersten Schlitten 9 und dem zweiten Schlitten 11 einen Mindestabstand x anzusteuern.

[0052] Die Fig. 5A zeigt eine Ausgangssituation, in welcher die zweite Greifereinheit 8 sowohl entgegen der Produktionsrichtung R als auch quer zur Produktionsrichtung R verstellt wird. Anhand dieser Verstell- und zeitgleichen Schließbewegung ist es möglich, dass der zweite Greifer 12 bereits eine Schließbewegung S quer zur Produktionsrichtung R während der Verstellbewegung des zweiten Schlittens 11 entgegen der Produktionsrichtung R durchführt (siehe Fig. 5B). Die Steuereinrichtung 14 kann dabei das Öffnen des Hubwerks 13, die Schließbewegung S des zweiten Greifers 12 und die entgegen der Produktionsrichtung R durchgeführte Verstellbewegung des zweiten Schlittens 11 derart steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand x zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 vorliegt, wenn der zweite Schlitten 11 entgegen der Produktionsrichtung R in einer Endlage gemäß Fig. 5C angekommen ist. Zu diesem Zeitpunkt ist der erste Schlitten 9 bereits an die Siegelstation 2 soweit herangerückt, dass der vorbestimmte Mindestabstand x zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten 9, 11 vorliegt. Aus der Ausgangssituation in Fig. 5A kann das gezeigte Zurückfahren der

ersten Greifereinheit 7 analog zur Bewegung der zweiten Greifereinheit 8 ebenfalls gleichzeitig entgegen der Produktionsrichtung R und quer zur Produktionsrichtung R stattfinden, um die auf dem Zuführband 4 bereitgestellten Trays 3 abzuholen.

Patentansprüche

1. Schalenverschleißmaschine (1), umfassend eine Siegelstation (2) zum Versiegeln von Trays (3), ein Zuführband (4) zum Bereitstellen von Trays (3), ein Abführband (5) zum Abtransportieren versiegelter Trays (3), eine Greifereinrichtung (6), die eine erste Greifereinheit (7) aufweist, die dazu ausgebildet ist, vom Zuführband (4) Trays (3) aufzunehmen und diese für einen Siegelvorgang innerhalb der Siegelstation (2) zu positionieren, und die eine zweite Greifereinheit (8) aufweist, die dazu ausgebildet ist, die mittels der Siegelstation (2) versiegelten Trays (3) abzuholen und diese für einen Abtransport auf dem Abführband (5) zu positionieren, wobei die erste Greifereinheit (7) einen ersten Schlitten (9) sowie einen daran gelagerten ersten Greifer (10) und die zweite Greifereinheit (8) einen zweiten Schlitten (11) und einen daran gelagerten zweiten Greifer (12) umfassen, ein Hubwerk (13) zum Öffnen und Schließen der Siegelstation (2), sowie eine Steuereinrichtung (14) zum Steuern einer Bewegung des ersten Schlittens (9) und des ersten Greifers (10) sowie zum Steuern einer Bewegung des zweiten Schlittens (11) und des zweiten Greifers (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, während des Öffnens des Hubwerks (13) sowohl eine quer zur Produktionsrichtung (R) durchgeführte Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) zum Abholen versiegelter Trays (3) aus der Siegelstation (2) als auch eine in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) zum Zuführen von unversiegelten Trays (3) in die Siegelstation (2) derart zu steuern, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (9, 11) im Wesentlichen ein vorbestimmter Mindestabstand (x) vorliegt, wenn die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) zumindest im Wesentlichen abgeschlossen ist.
2. Schalenverschleißmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) und die in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand (x) zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (9, 11) vorliegt, wenn der erste Schlitten (9) maximal in Produktionsrichtung (R) verstellt ist.

3. Schalenverschleißmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) und die in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand (x) zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (11) vorliegt, wenn der zweite Schlitten (9) damit beginnt, in Produktionsrichtung (R) zu verfahren. 5
4. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu ausgebildet ist, das Öffnen des Hubwerks (13), die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) und die in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand (x) zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (9, 11) vorliegt, wenn der zweite Schlitten (11) entgegen der Produktionsrichtung (R) in einer Endlage (E) angekommen ist. 10
5. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) und die in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) derart zu steuern, dass der erste und der zweite Schlitten (9, 11) zumindest temporär betragsmäßig gleich mit umgekehrten Vorzeichen beschleunigen, wenn der zweite Greifer (12) maximal quer zur Produktionsrichtung (R) verstellt ist. 15
6. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, die in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) derart zu steuern, dass ein Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (9, 11) änderbar ist. 20
7. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu ausgebildet ist, das Öffnen des Hubwerks (13), die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) und die in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) derart zu steuern, dass der vorbestimmte Mindestabstand (x) zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (11) vorliegt, wenn das Hubwerk (13) maximal geöffnet ist. 25
8. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, pro Maschinenarbeitstakt in Abhängigkeit der erfassten Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12), in Abhängigkeit des erfassten Öffnens des Hubwerks (13) und/oder in Abhängigkeit eines an der Siegelstation (2) erfassten Prozessparameters (P) der Siegelstation (2) einen Startzeitpunkt für die in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) des ersten Schlittens (9) zu bestimmen. 30
9. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, auf Basis eines als Führungslogik vorgegebenen Geschwindigkeitsprofils des zweiten Schlittens (11) und/oder des zweiten Greifers (12) ein davon abhängiges, als Folge-logik gebildetes Geschwindigkeitsprofil des ersten Schlittens (9) und/oder des ersten Greifers (10) zu bestimmen. 35
10. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dazu konfiguriert ist, auf Basis einer an der Schalenverschleißmaschine (1) einstellbaren, gewünschten Traywechselzeit (t) den Mindestabstand (x) zu bestimmen und in Abhängigkeit davon die Bewegungen der ersten und der zweiten Greifereinheit (7, 8) zu steuern. 40
11. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) eine Abstandskontrollsteuerung (23) umfasst, wobei die erste und/oder die zweite Greifereinheit (7, 8) mindestens eine Messeinheit (22) zum Erfassen eines Abstands zwischen dem ersten und dem zweiten Schlitten (9, 11) aufweist, wobei eine Beschleunigung des ersten Schlittens (9) in Produktionsrichtung (R) während der Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) in Abhängigkeit des erfassten Abstands steuerbar ist. 45
12. Verfahren zum Steuern einer Greifereinrichtung (6) einer Schalenverschleißmaschine (1), wobei eine erste Greifereinheit (7) mittels eines daran ausgebildeten ersten Greifers (10) von einem Zuführband (4) Trays (3) aufnimmt und diese für einen Siegelvorgang in eine Siegelstation (2) der Schalenverschleißmaschine (1) hinein transportiert, und wobei eine in Produktionsrichtung (R) stromabwärts der ersten Greifereinheit (7) positionierte zweite Greifereinheit (8) mittels eines daran ausgebildeten zweiten Greifers (12) die innerhalb der Siegelstation (2) versiegelten Trays (3) abholt und diese für einen Abtransport auf einem Abführband (5) positioniert, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinrichtung (14) der Schalenverschleißmaschine (1) während eines Öffnens der Siegelstation (2) sowohl eine 50

quer zur Produktionsrichtung (R) durchgeführte Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) zum Abholen versiegelter Trays (3) aus der Siegelstation (2) als auch eine in Produktionsrichtung (R) durchgeführte Verstellbewegung (V) eines ersten Schlittens (9) der ersten Greifereinheit (7) zum Zuführen von unversiegelten Trays (3) in die Siegelstation (2) derart steuert, dass zwischen dem ersten Schlitten (9) der ersten Greifereinheit (7) und einem zweiten Schlitten (11) der zweiten Greifereinheit (8) in Produktionsrichtung (R) im Wesentlichen ein vorbestimmter Mindestabstand (x) vorliegt, wenn die Schließbewegung (S) des zweiten Greifers (12) im Wesentlichen abgeschlossen ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

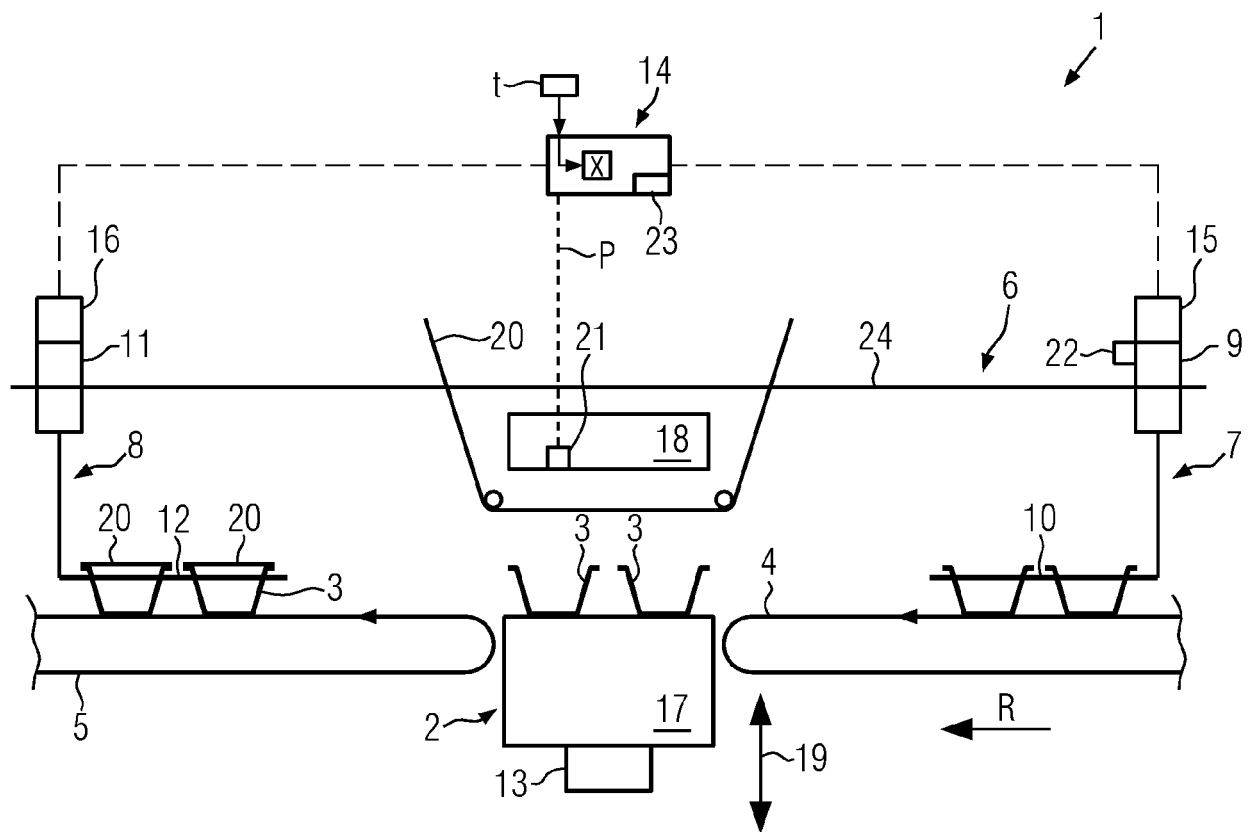


FIG. 1

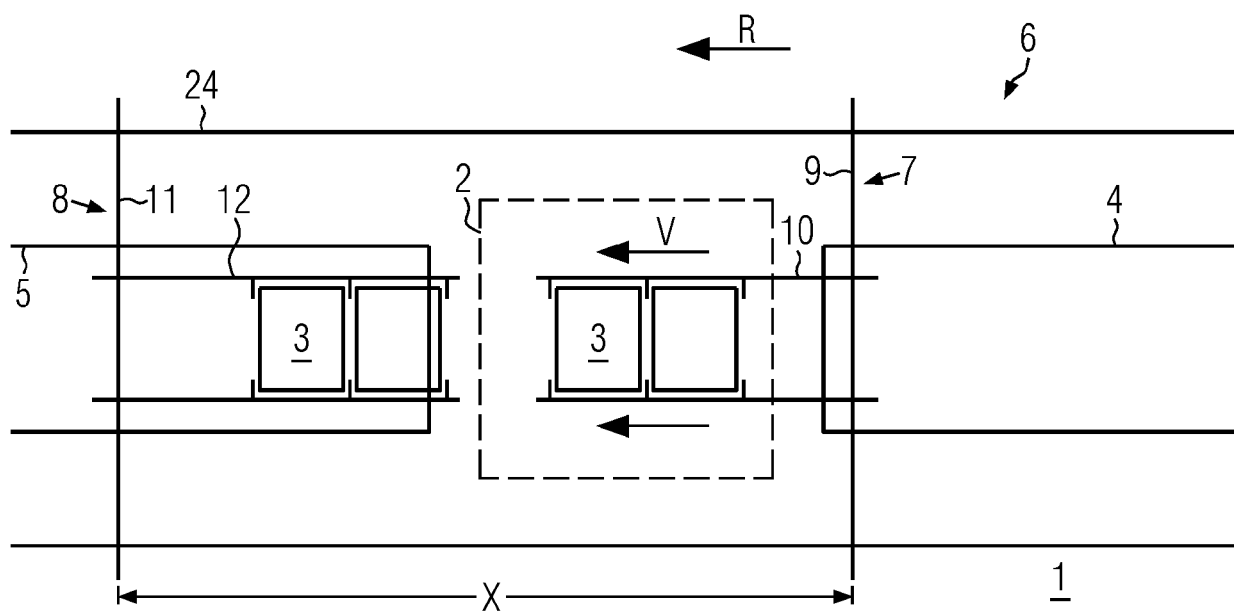


FIG. 2A

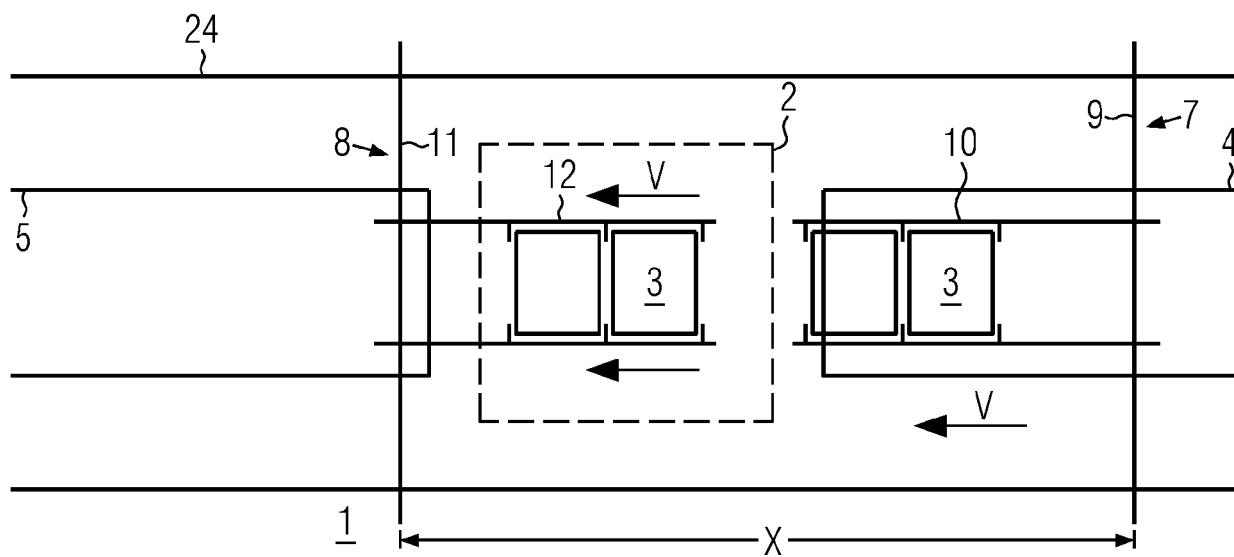


FIG. 2B

FIG. 3A

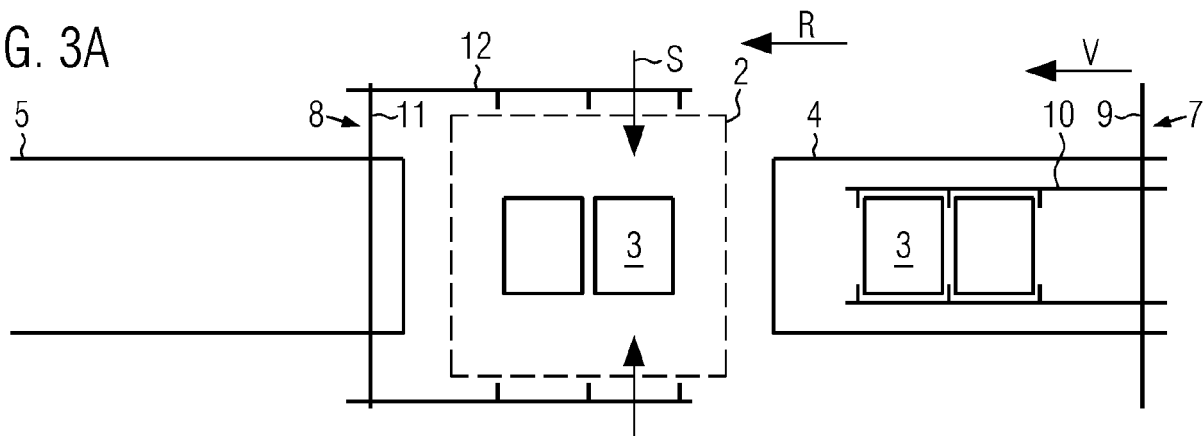


FIG. 3B

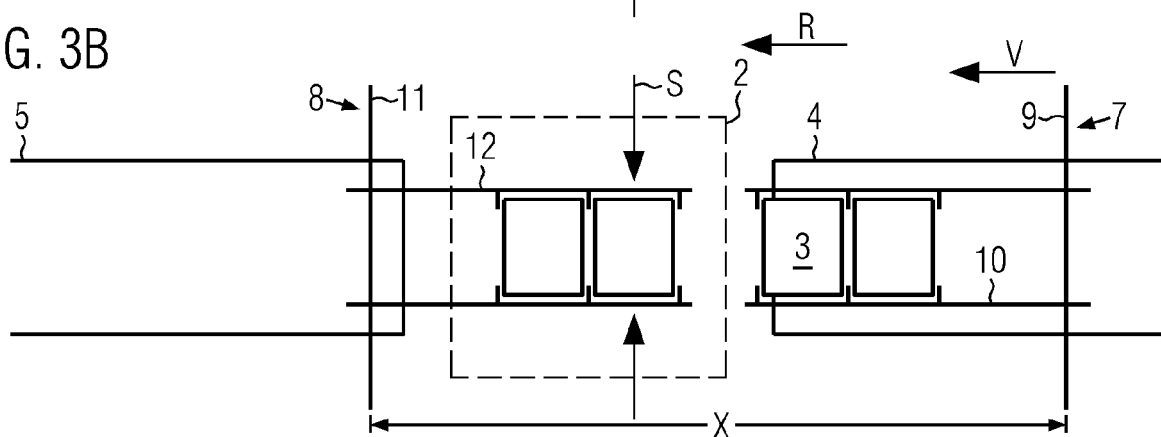


FIG. 3C

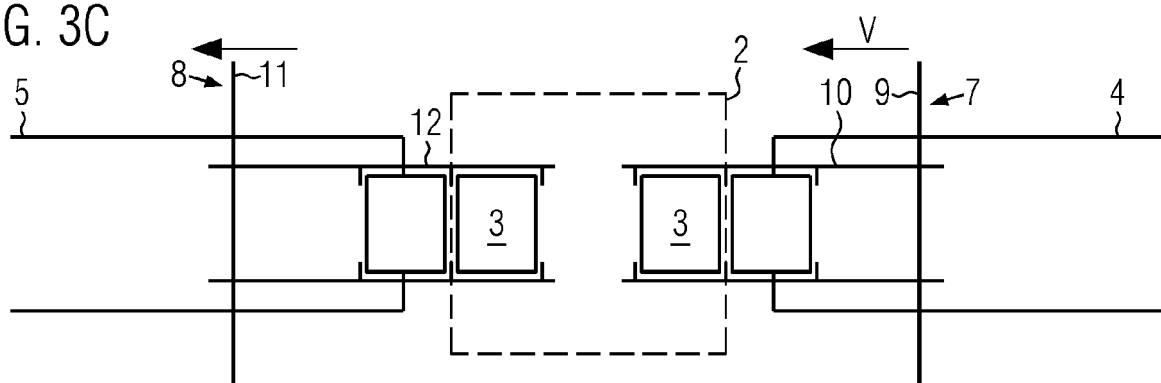


FIG. 3D

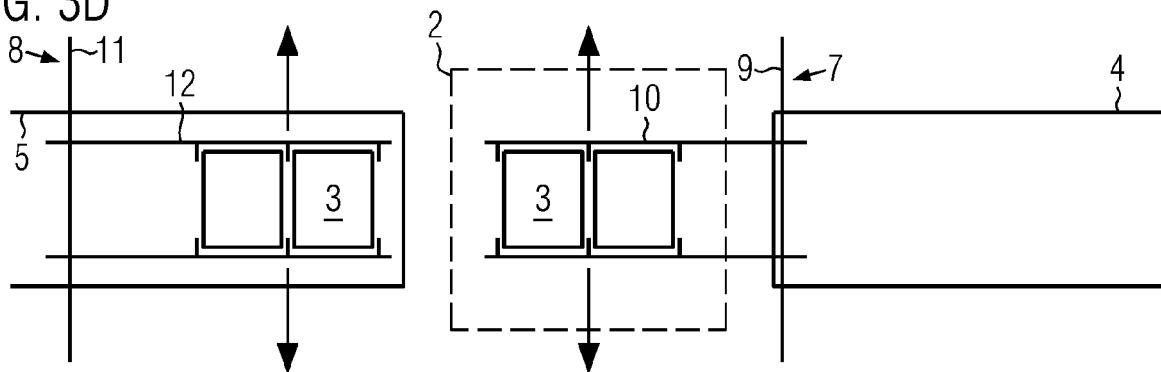


FIG. 4A

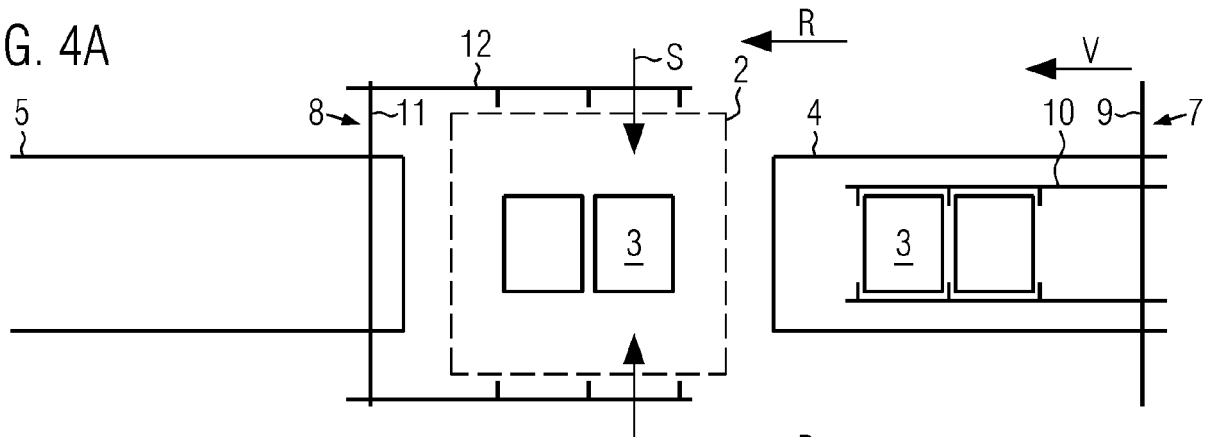


FIG. 4B

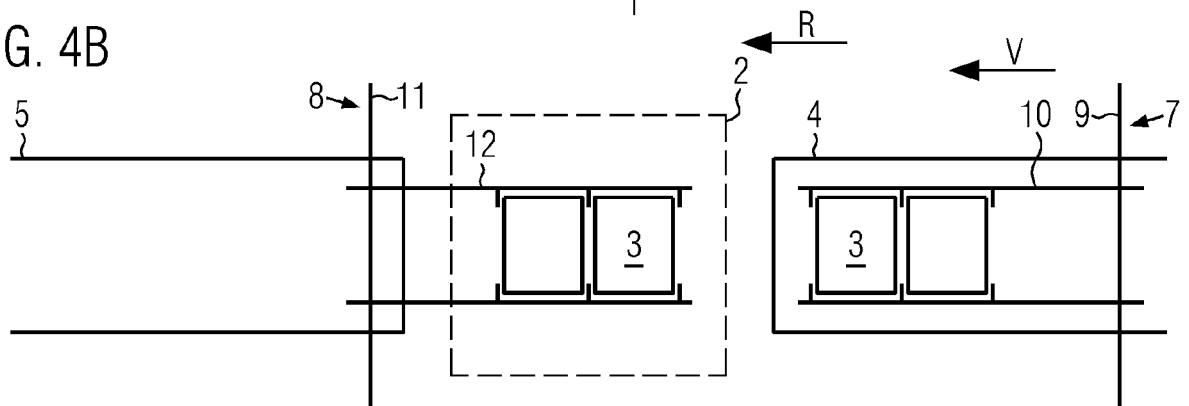


FIG. 4C

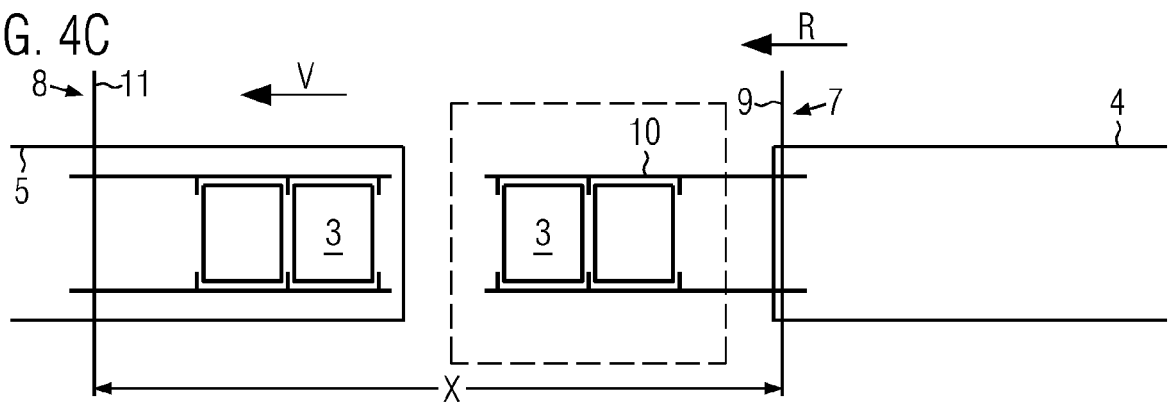
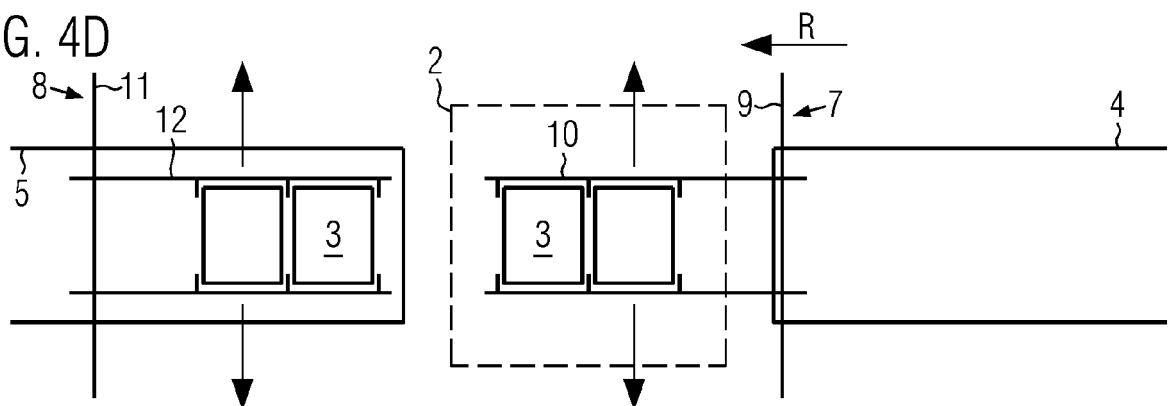
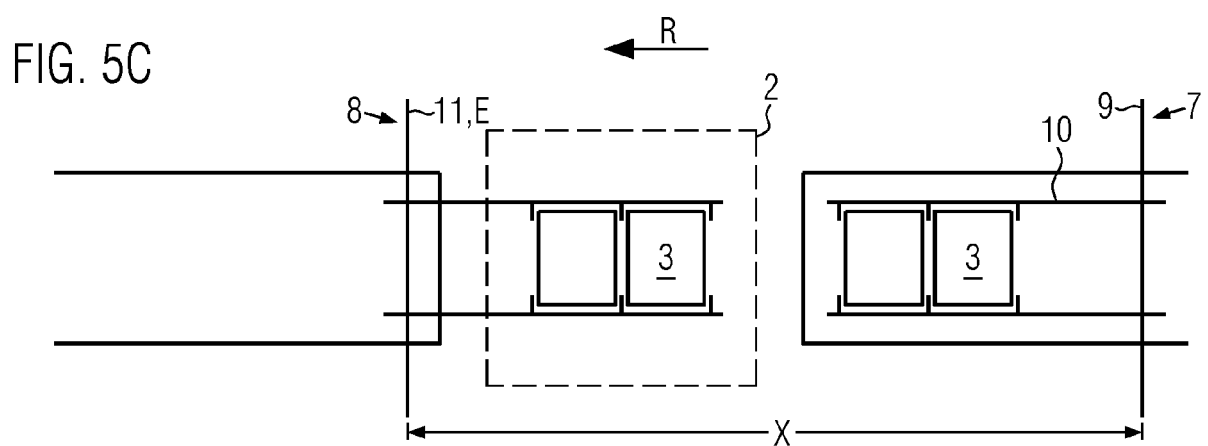
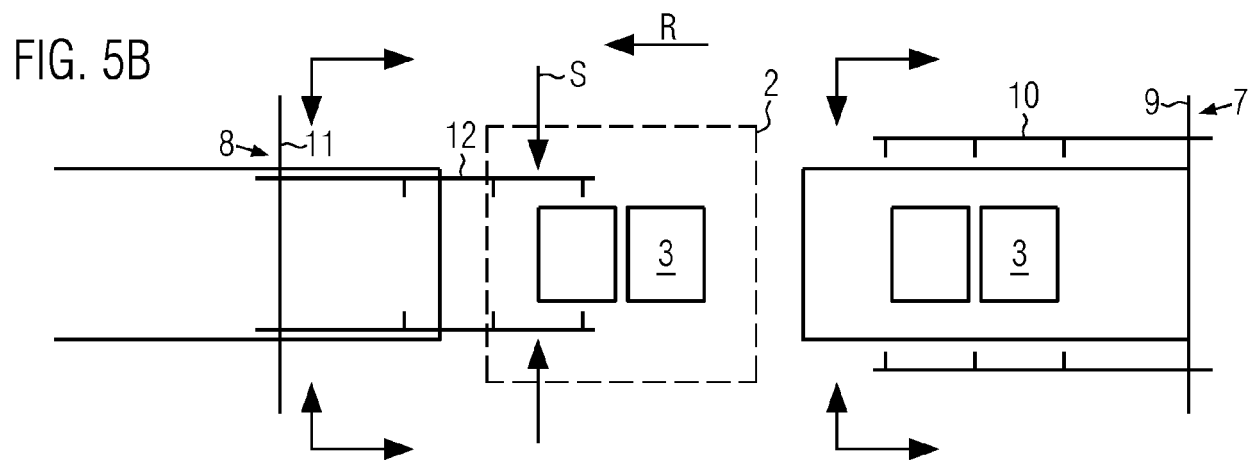
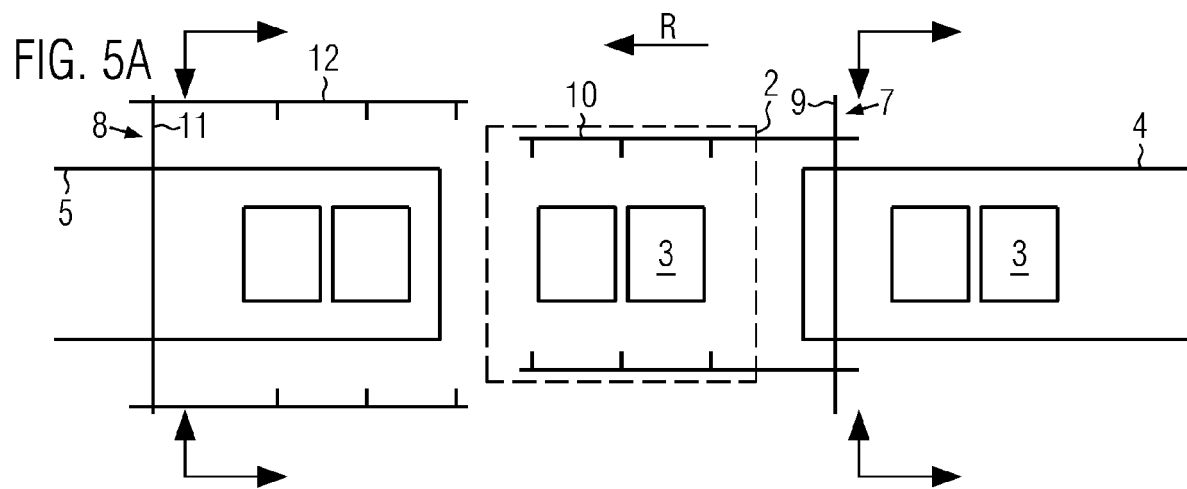


FIG. 4D







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 0023

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2019 206345 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER KG [DE]) 5. November 2020 (2020-11-05) * Absätze [0014], [0038], [0039], [0051] - [0054]; Abbildungen 1,3a-3i *	1-12	INV. B65B7/28 B65B43/46
A,D	DE 10 2018 215914 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER KG [DE]) 19. März 2020 (2020-03-19) * das ganze Dokument *	1-12	
A	DE 10 2009 017638 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) * das ganze Dokument *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2022	Prüfer Lawder, M
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	

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

EP 22 15 0023

5 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
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-06-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102019206345 A1	05-11-2020	DE 102019206345 A1 EP 3733530 A1 ES 2907485 T3 US 2020346804 A1	05-11-2020 04-11-2020 25-04-2022 05-11-2020
20	DE 102018215914 A1	19-03-2020	DE 102018215914 A1 EP 3626636 A1	19-03-2020 25-03-2020
25	DE 102009017638 A1	28-10-2010	DE 102009017638 A1 DE 102009061006 A1 EP 2241862 A2 ES 2627046 T3 TR 201708042 T4	28-10-2010 04-11-2010 20-10-2010 26-07-2017 21-03-2018
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- DE 102018215914 A1 [0002]