



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.05.2021 Patentblatt 2021/18

(51) Int Cl.:
B65B 7/16 (2006.01)
B65B 51/14 (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20205516.6**

(22) Anmeldetag: **03.11.2020**

(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:
• **KROPF, Markus**
87437 Kempten (DE)
• **GABLER, Albert**
87760 Lachen-Albshofen (DE)

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

(30) Priorität: **04.11.2019 DE 102019216965**

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

(54) **HUBWERKSWECHSEL**

(57) Eine Schalenverschleißmaschine (1) umfasst ein Siegelwerkzeug (11) mit einem Werkzeugunterteil (11a) und einem Werkzeugoberteil (11b), die dazu konfiguriert sind, zum Verschließen von Verpackungsschalen zusammenzuwirken. Zudem umfasst die Schalenverschleißmaschine (1) ein Maschinengestell (3), welches unterhalb des Siegelwerkzeugs (11) einen Hubwerk-Aufnahmeraum (19) umfasst. Zudem umfasst die Schalenverschleißmaschine (1) eine in dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19) vorgesehene und dort durch eine lösbare Verbindung an dem Maschinengestell (3) befestigte

Hubwerk-Einheit (17). Die Hubwerk-Einheit (17) ist dazu konfiguriert, das Werkzeugunterteil (11a) zwischen einer Ruhestellung und einer Siegelstellung zu verfahren, wobei das Werkzeugunterteil (11a) in der Siegelstellung im Vergleich zu seiner Position in der Ruhestellung angehoben ist. Die lösbare Verbindung erlaubt ein Absenken der Hubwerk-Einheit (17) in dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19). Die Hubwerk-Einheit (17) ist nach einem Lösen der lösbaren Verbindung als komplette Einheit seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19) des Maschinengestells (3) entfernbar.

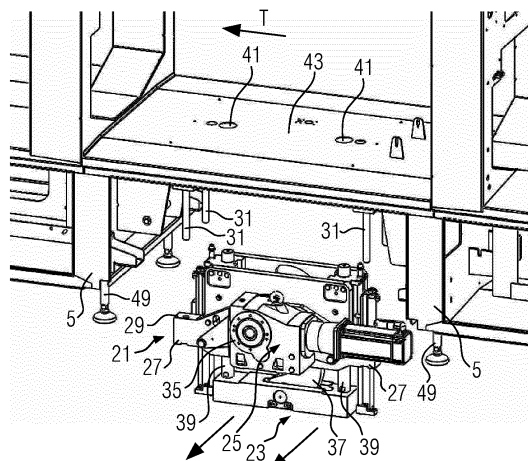


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Verpackungsmaschinen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine als Schalenverschleißmaschine ausgebildete Verpackungsmaschine.

[0002] Es sind aus der Praxis Schalenverschleißmaschinen bekannt, in denen vorgefertigte Verpackungsschalen mit Produkten befüllt und anschließend einer Siegelstation zugeführt werden. In der Siegelstation werden die Verpackungsschalen durch Ansiegeln einer Deckelfolie verschlossen. Hierfür umfasst die Siegelstation ein Siegelwerkzeugunterteil, welches angehoben werden kann, um zum Ansiegeln der Deckelfolie an die Verpackungsschalen mit dem Siegelwerkzeugoberteil zusammenzuwirken. Nach dem Verschließen werden die Verpackungsschalen aus der Siegelstation entnommen und weiterverarbeitet. Zum Anheben des Siegelwerkzeugunterteils ist unterhalb des Siegelwerkzeugunterteils in einem von einem Maschinengestell der Schalenverschleißmaschine gebildeten Aufnahmeraum ein Hubwerk vorgesehen. Es kann bisweilen erforderlich sein, das Hubwerk einer aufgestellten Schalenverschleißmaschine auszubauen oder zu wechseln, beispielsweise im Falle eines Defekts oder zur Wartung. Ein Ausbau des Hubwerks ist bei aus der Praxis bekannten Schalenverschleißmaschinen mit großem Aufwand verbunden. Für einen Hubwerkswechsel ist es in der Regel erforderlich, oberhalb des Hubwerks vorgesehene Komponenten der Schalenverschleißmaschine abzubauen.

[0003] Die DE 10 2013 021 300 B4 offenbart eine Hubvorrichtung für ein Unterwerkzeug einer Verpackungsmaschine. Die Hubvorrichtung umfasst einen Werkzeugträger für das Unterwerkzeug, der hubbeweglich in einem Ständerwerk der Verpackungsmaschine gehalten ist. Zudem umfasst die Hubvorrichtung einen zwischen dem Ständerwerk und dem Werkzeugträger angeordneten Hubantrieb. Der Hubantrieb umfasst einen Kurbeltrieb, welcher das Ständerwerk und den Werkzeugträger verbindet und zum Anheben des Unterwerkzeugs antreibbar ist. Es scheint, dass eine Kurbelwelle des Hubantriebs in dem Ständerwerk gelagert ist. Daher ist es wohl zum Ausbau der Hubvorrichtung erforderlich, die Hubvorrichtung zumindest teilweise auseinander zu bauen.

[0004] Die EP 2 105 279 B1 beschreibt eine Hubeinrichtung einer Formstation einer Tiefziehverpackungsmaschine. In einer solchen Formstation werden in einer Folienbahn durch Tiefziehen Verpackungsmulden ausgebildet. Die Hubeinrichtung umfasst ein Gestänge und mehrere einander nachgeordneten Antriebseinrichtungen mit um Laufräder laufenden Antriebsriemen. Es scheint, dass mehrere der Laufräder an einem Maschinengestell der Tiefziehverpackungsmaschine befestigt sind. Ein vollständiger Ausbau des Hubwerks ohne Auseinanderbauen des Hubwerks ist damit nicht möglich.

[0005] Die DE 10 2017 123 805 A1 beschreibt eine Arbeitsstation einer Tiefziehverpackungsmaschine mit einem am Boden abgestützten Gestell. Die Arbeitsstation

umfasst ein Oberteil und ein Unterteil, welches durch einen von dem Gestell getragenen Hubmechanismus relativ zu dem Gestell anhebbar und absenkbar ist. Der Hubmechanismus stützt sich ausschließlich mittels Rollen an Trägerprofilen des Gestells ab. Der Hubmechanismus ist gewissermaßen ein Wagen, der mit den Rollen auf den Trägerprofilen des Gestells steht.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen in Bezug auf den erforderlichen Arbeitsaufwand verbesserten Weg zum Wechsel des Hubwerks einer Schalenverschleißmaschine anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Schalenverschleißmaschine gemäß Anspruch 1, durch das Verfahren zum Ausbau einer Hubwerk-Einheit gemäß Anspruch 8 oder durch das Verfahren zum Einbau einer Hubwerk-Einheit gemäß Anspruch 12 gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung an.

[0008] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung eine Schalenverschleißmaschine mit einem Siegelwerkzeug, einem Maschinengestell und einer Hubwerk-Einheit. Das Siegelwerkzeug umfasst ein Werkzeugunterteil und ein Werkzeugoberteil, welche dazu konfiguriert sind, zum Verschließen von Verpackungsschalen zusammenzuwirken. Insbesondere können das Werkzeugunterteil und das Werkzeugoberteil zusammenwirken, um zwischen sich eine Deckelfolie zum Verschließen der Verpackungsschalen an die Verpackungsschalen anzusiegeln. Das Maschinengestell der Schalenverschleißmaschine umfasst einen unterhalb des Siegelwerkzeugs gelegenen Hubwerk-Aufnahmeraum. Das Maschinengestell kann das Siegelwerkzeug tragen. Die Hubwerk-Einheit ist dazu konfiguriert, das Werkzeugunterteil zwischen einer Ruhestellung und einer Siegelstellung zu verfahren. In der Siegelstellung ist das Werkzeugunterteil im Vergleich zu seiner Position in der Ruhestellung angehoben. Die Hubwerk-Einheit ist in dem Hubwerk-Aufnahmeraum vorgesehen und dort durch eine lösbare Verbindung an dem Maschinengestell befestigt. Die lösbare Verbindung zwischen dem Maschinengestell und der Hubwerk-Einheit erlaubt ein Absenken der Hubwerk-Einheit in dem Hubwerk-Aufnahmeraum. Nach einem Lösen der lösbaren Verbindung ist die Hubwerk-Einheit als komplette Einheit seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells entfernbar.

[0009] Die Entnehmbarkeit der Hubwerk-Einheit als komplette Einheit vereinfacht einen Hubwerkwechsel deutlich. Es ist nicht erforderlich, einzelne Komponenten des Hubwerks auseinander zu bauen, bevor das Hubwerk aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells entfernbar ist. Auch nach dem Lösen der lösbaren Verbindung zwischen der Hubwerk-Einheit und dem Maschinengestell liegt die Hubwerk-Einheit als komplette Einheit vor. Insbesondere kann die Hubwerk-Einheit auch nach dem Lösen der lösbaren Verbindung noch in sich funktionsfähig sein, zumindest, wenn kein Defekt in der Hubwerk-Einheit vorliegt. Da die Hubwerk-Einheit seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschi-

nengestells entfernbar ist, ist es nicht erforderlich, einen Bauraum oberhalb der Hubwerk-Einheit komplett frei zu machen, um das Hubwerk beispielsweise mit einem Kran nach oben hin herauszuheben.

[0010] Aufgrund der Absenkbarkeit der Hubwerk-Einheit kann die Hubwerk-Einheit beispielsweise auf einen unterhalb der Hubwerk-Einheit eingeschobenen Hubwagen abgesenkt werden und dann mit dem Hubwagen seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum herausgefahren werden. Auch wenn die Hubwerk-Einheit nicht gerade ausgebaut werden soll, kann eine Absenkbarkeit der Hubwerk-Einheit vorteilhaft sein. Beispielsweise kann die Hubwerk-Einheit insgesamt abgesenkt werden, um das Siegelwerkzeug im Störfall durch ein Absenken des Werkzeugunterteils ohne Betätigen der Hubwerk-Einheit abzusenken und somit das Siegelwerkzeug zu öffnen.

[0011] Vorteilhafterweise wird die Hubwerk-Einheit mit einem Hubwagen oder einer ähnlichen Vorrichtung seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells entfernt.

[0012] Die Bewegung der Hubwerk-Einheit beim seitlichen Entfernen der Hubwerk-Einheit aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells kann eine Bewegung sein, welche vornehmlich in einer horizontalen Richtung erfolgt. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die Bewegung auch eine vertikale Komponente hat, die jedoch vorzugsweise kleiner als die horizontale Komponente ist.

[0013] Das seitliche Entfernen der Hubwerk-Einheit aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells kann zumindest im Wesentlichen entlang einer Seitenrichtung erfolgen, welche senkrecht zu einer vertikalen Richtung ist. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die Hubwerk-Einheit beim Entfernen aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum auch eine untergeordnete vertikale Bewegungskomponente aufweist. Eine vertikale Bewegung der Hubwerk-Einheit innerhalb des Hubwerk-Aufnahmeraums vor dem eigentlichen Entfernen aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum, beispielsweise ein Absenken oder Anheben der Hubwerk-Einheit in dem Hubwerk-Aufnahmeraum vor dem seitlichen Entfernen der Hubwerk-Einheit aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum, ist denkbar.

[0014] Vorzugsweise umfasst die Schalenverschleißmaschine eine Zuführeinrichtung zum Zuführen der Verpackungsschalen zu dem Siegelwerkzeug und eine Abführeinrichtung zum Abführen der in dem Siegelwerkzeug verschlossenen Verpackungsschalen. Das Zuführen der Verpackungsschalen und das Abführen der Verpackungsschalen erfolgt vorzugsweise entlang einer Förderrichtung. Die Hubwerk-Einheit kann bezüglich der Förderrichtung seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells entfernbar sein. Insbesondere kann eine Bewegung der Hubwerk-Einheit beim Entfernen aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Förderrichtung sein.

[0015] Die Hubwerk-Einheit kann derart dimensioniert sein, dass sie ohne Drehung gegenüber ihrer eingebauten Position seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells entfernbar ist. Alternativ ist es auch denkbar, dass die Hubwerk-Einheit zunächst gegenüber ihrer eingebauten Position gedreht und dann seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells entfernt wird.

[0016] Vorzugsweise ist die Hubwerk-Einheit an dem Maschinengestell aufgehängt. Hierdurch kann die Zugänglichkeit der Hubwerk-Einheit von unten erleichtert werden. Außerdem kann so eine gleichmäßige Kräfteinleitung in das Maschinengestell erreicht werden. Ein Aufhängen der Hubwerk-Einheit an dem Maschinengestell kann außerdem die Ausrichtung der Hubwerk-Einheit erleichtern.

[0017] Die lösbare Verbindung kann an dem Maschinengestell vorgesehene, vertikale Stangen umfassen, welche sich durch Verbindungslöcher erstrecken, welche durch Verbindungsbereiche der Hubwerk-Einheit hindurch ausgebildet sind. Die Hubwerk-Einheit kann durch Verschieben der Verbindungsbereiche auf den vertikalen Stangen als Ganzes abgesenkt und angehoben werden, was das Entfernen der Hubwerk-Einheit erleichtert.

[0018] Die lösbare Verbindung kann zudem Befestigungselemente aufweisen, welche unterhalb der Verbindungsbereiche der Hubwerk-Einheit lösbar mit den Stangen verbunden sind. Die Verbindungsbereiche der Hubwerk-Einheit können durch Eingriff mit den Befestigungselementen gegen ein Absenken gesichert sein. Bei den Befestigungselementen kann es sich beispielsweise um Schraubelemente handeln, welche auf Gewindebereiche der Stangen aufschraubbar sind. Alternativ könnte es sich bei den Befestigungselementen um Einsteckelemente zum Einstecken in sich senkrecht zu der vertikalen Richtung erstreckende Öffnungen oder Löcher in den Stangen handeln.

[0019] Die Hubwerk-Einheit kann eine Haupteinheit, eine Hebeeinheit und eine Antriebseinheit umfassen. Die Haupteinheit kann gegenüber dem Maschinengestell ortsfest sein. Die Hebeeinheit kann gegenüber der Haupteinheit zum Anheben und Absenken des Werkzeugunterteils beweglich sein. Die Antriebseinheit kann zum Bewegen der Hebeeinheit gegenüber der Haupteinheit zum Anheben des Werkzeugunterteils ausgebildet sein. Die Antriebseinheit kann beispielsweise einen Exzentermechanismus oder einen Kniehebelmechanismus oder einen Hydraulikantrieb umfassen.

[0020] Die Schalenverschleißmaschine kann ein lösbar an dem Maschinengestell befestigtes Bodenelement umfassen, welches zumindest bereichsweise unterhalb der Hubwerk-Einheit vorgesehen ist. Das Bodenelement kann ausreichend stabil sein, um die Schalenverschleißmaschine durch Anheben des Bodenelements relativ zu einer Aufstellfläche der Schalenverschleißmaschine anheben zu können. Hierdurch kann ein Transport der fertig zusammengebauten Schalenver-

schließmaschine erleichtert werden. Zudem kann die Schalenverschleißmaschine so leicht angehoben werden, beispielsweise um die Schalenverschleißmaschine aufzubocken. Das Bodenelement kann als Bodenwanne ausgebildet sein.

[0021] Das Maschinengestell kann höhenverstellbare Füße aufweisen. Über die höhenverstellbaren Füße lässt sich vor dem Entfernen der Hubwerk-Einheit zusätzlicher Raum gewinnen, um die Zugänglichkeit der Hubwerk-Einheit zu verbessern.

[0022] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Ausbau einer Hubwerk-Einheit für ein Siegelwerkzeug einer Schalenverschleißmaschine. Das Verfahren umfasst das Lösen einer lösbaren Verbindung zwischen der Hubwerk-Einheit und einem Maschinengestell der Schalenverschleißmaschine in einem unterhalb des Siegelwerkzeugs gelegenen Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells. Zudem umfasst das Verfahren das Absenken der Hubwerk-Einheit innerhalb des Hubwerk-Aufnahmeraums nach unten. Des Weiteren umfasst das Verfahren das seitliche Entfernen der Hubwerk-Einheit als komplette Einheit aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells.

[0023] Das Absenken der Hubwerk-Einheit innerhalb des Hubwerk-Aufnahmeraums nach unten kann vor dem seitlichen Entfernen der Hubwerk-Einheit aus dem Aufnahmeraum des Maschinengestells erfolgen.

[0024] Das Verfahren kann ein Höhenverstellen des Maschinengestells umfassen. Insbesondere kann das Maschinengestell angehoben werden. Hierdurch kann die Zugänglichkeit der Hubwerk-Einheit verbessert werden. Die Höhenverstellung des Maschinengestells kann vor dem seitlichen Entfernen der Hubwerk-Einheit aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum erfolgen.

[0025] Das Verfahren kann das Entfernen eines unterhalb der Hubwerk-Einheit befestigten und lösbar an dem Maschinengestell angebrachten Bodenelements umfassen. Durch Entfernen des Bodenelements kann die Hubwerk-Einheit besser zugänglich sein.

[0026] Das Verfahren kann das Anheben der Schalenverschleißmaschine relativ zu einer Aufstellfläche der Schalenverschleißmaschine im angebrachten Zustand des Bodenelements durch Anheben des Bodenelements umfassen. Insbesondere kann zunächst die Schalenverschleißmaschine durch Anheben des Bodenelements angehoben werden und dann im angehobenen Zustand fixiert werden, beispielsweise durch Verstellen von Füßen des Maschinengestells oder durch Unterlegen von Unterlegelementen. Anschließend kann das Bodenelement entfernt werden, um die Zugänglichkeit der Hubwerk-Einheit zu verbessern.

[0027] Das Verfahren zum Ausbau einer Hubwerk-Einheit kann sich auf den Ausbau einer am Einsatzort aufgestellten Schalenverschleißmaschine beziehen. Die aufgestellte Schalenverschleißmaschine kann vor dem Ausbau im Betrieb gewesen sein.

[0028] Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zum Einbau einer Hubwerk-Einheit für ein Siegelwerkzeug in

eine Schalenverschleißmaschine. Das Verfahren umfasst das seitliche Einbringen der Hubwerk-Einheit als komplette Einheit in einen unterhalb des Siegelwerkzeugs gelegenen Hubwerk-Aufnahmeraum eines Maschinengestells der Schalenverschleißmaschine. Zudem umfasst das Verfahren ein Anheben der Hubwerk-Einheit innerhalb des Hubwerk-Aufnahmeraums. Des Weiteren umfasst das Verfahren das lösbare Anbringen der Hubwerk-Einheit an dem Maschinengestell in dem Hubwerk-Aufnahmeraum des Maschinengestells.

[0029] Die Hubwerk-Einheit kann in eine am Einsatzort aufgestellte Schalenverschleißmaschine eingebaut werden.

[0030] Die Erfindung betrifft die Schalenverschleißmaschine, das Verfahren zum Ausbau einer Hubwerk-Einheit für ein Siegelwerkzeug einer Schalenverschleißmaschine und das Verfahren zum Einbau einer Hubwerk-Einheit für ein Siegelwerkzeug in eine Schalenverschleißmaschine. Im Hinblick auf die Schalenverschleißmaschine beschriebene Merkmale lassen sich auf die beiden Verfahren übertragen und umgekehrt.

[0031] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren weiter erläutert. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Schalenverschleißmaschine mit eingebauter Hubwerk-Einheit gemäß einer Ausführungsform;

Figur 2 eine schematische Perspektivansicht der Schalenverschleißmaschine gemäß der Ausführungsform nach Entfernen des Bodenelements;

Figur 3 eine schematische Perspektivansicht eines Ausschnitts der Schalenverschleißmaschine gemäß der Ausführungsform nach einem Lösen der Verbindung zwischen der Hubwerk-Einheit und dem Maschinengestell und einem Absenken der Hubwerk-Einheit; und

Figur 4 eine schematische Seitenansicht der Schalenverschleißmaschine gemäß der Ausführungsform nach Entfernen der Hubwerk-Einheit.

[0032] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Schalenverschleißmaschine 1 gemäß einer Ausführungsform. Die Schalenverschleißmaschine 1 umfasst ein Maschinengestell 3, welches ein tragfähiges Gerüst zum Aufstellen der Schalenverschleißmaschine 1 umfasst. Das Maschinengestell 3 weist in der dargestellten Ausführungsform mehrere vertikale Trägerelemente 5 auf, welche über an oberen Enden der vertikalen Trägerelemente 5 mit den vertikalen Trägerelementen 5 verbundene horizontale Trägerelemente 7 miteinander verbunden sind. Auch untere Enden einiger vertikaler

Trägerelemente 5 sind über horizontale Trägerelemente 7 miteinander verbunden. Das Maschinengestell 3 kann weitere Stabilisierungselemente aufweisen.

[0033] An dem Maschinengestell 3 sind entlang einer Transportrichtung T der Schalenverschleißmaschine 1 hintereinander eine Zuführfördereinrichtung 9, ein Siegelwerkzeug 11 und eine Abführfördereinrichtung 13 vorgesehen. Diese sind der Übersichtlichkeit halber nur in Figur 1 dargestellt. Im Betrieb werden mit zu verpackenden Produkten befüllte Verpackungsschalen von der Zuführfördereinrichtung 9 zu dem Siegelwerkzeug 11 gefördert. Mittels einer Greifereinrichtung 15 (nur in Figur 1 gezeigt), welche entlang der Transportrichtung T beweglich ist, werden die Verpackungsschalen von der Zuführfördereinrichtung 9 in das Siegelwerkzeug 11 verbracht. Das Siegelwerkzeug 11 umfasst ein Werkzeugunterteil 11a und ein Werkzeugoberteil 11b. Das Werkzeugunterteil 11a ist zwischen einer Ruhestellung und einer Siegelstellung entlang einer vertikalen Richtung verfahrbar. In der Ruhestellung können Verpackungsschalen in das Siegelwerkzeug 11 eingebracht oder aus dem Siegelwerkzeug 11 entnommen werden. In der Siegelstellung ist das Werkzeugunterteil 11a gegenüber seiner Position in der Ruhestellung angehoben und wirkt mit dem Werkzeugoberteil 11b zum Ansiegeln einer Deckelfolie an die Verpackungsschalen zusammen, um die Verpackungsschalen zu verschließen. Nach dem Verschließen der Verpackungsschalen werden diese von der Greifereinrichtung 15 wieder aus dem Siegelwerkzeug 11 entnommen und auf die Abführfördereinrichtung 13 umgesetzt.

[0034] Zum Anheben und Absenken des Werkzeugunterteils 11a zwischen der Ruhestellung und der Siegelstellung ist eine Hubwerk-Einheit 17 vorgesehen. Die Hubwerk-Einheit 17 ist in einem Hubwerk-Aufnahmeraum 19 vorgesehen, welcher von dem Maschinengestell 3 gebildet wird. Der Hubwerk-Aufnahmeraum 19 befindet sich unter dem Siegelwerkzeug 11. Insbesondere sind das Siegelwerkzeug 11 und der Hubwerk-Aufnahmeraum 19 durch ein horizontales Trägerelement 7 des Maschinenrahmens 3 voneinander getrennt.

[0035] Wie im Detail besser aus Figur 3 ersichtlich, welche die Hubwerk-Einheit 17 in einem teilweise ausgebauten Zustand zeigt, umfasst die Hubwerk-Einheit 17 eine Haupteinheit 21, eine Hebeeinheit 23 und eine Antriebseinheit 25.

[0036] Die Haupteinheit 21 ist im eingebauten Zustand der Hubwerk-Einheit 17 ortsfest an dem Maschinengestell 5 angebracht. Die Haupteinheit 21 umfasst Verbindungsbereiche 27, durch welche sich vertikale Verbindungslöcher 29 erstrecken. An dem Maschinengestell 5 sind vertikale Stangen 31 vorgesehen, welche sich im eingebauten Zustand der Hubwerk-Einheit 17 durch die Verbindungslöcher 29 in den Verbindungsbereichen 27 der Haupteinheit 21 der Hubwerk-Einheit 17 erstrecken (siehe auch Figur 1). In der dargestellten Ausführungsform sind die Stangen 31 an einer unteren Fläche eines horizontalen Trägerelements 7 des Maschinengestells 5

angebracht. Die Stangen 31 erstrecken sich vertikal nach unten in den Hubwerk-Aufnahmeraum 19 hinein. Im angebrachten Zustand der Hubwerk-Einheit 17 sind Befestigungselemente 33 unterhalb der Verbindungsbereiche 27 der Haupteinheit 21 der Hubwerk-Einheit 17 mit den Stangen 31 verbunden um die Hubwerk-Einheit 17 an dem Maschinengestell 3 zu befestigen (siehe Figur 1). Die Befestigung ist durch Lösen der Befestigungselemente 33 lösbar. In der dargestellten Ausführungsform sind die Befestigungselemente 33 als Schraubelemente ausgebildet, welche auf Gewinde der Stangen 31 aufschraubbar sind. Figur 1 zeigt, wie die Befestigungselemente 33 die Hubwerk-Einheit 17 im befestigten Zustand der Hubwerk-Einheit 17 an dem Maschinengestell 3 sichern.

[0037] Die Antriebseinheit 25 ist an der Haupteinheit 21 angebracht und umfasst einen Motor 35, welcher eine Zughebelanordnung 37 antreibt, die mit der Hebeeinheit 23 verbunden ist. Über die Zughebelanordnung 37 kann die Antriebseinheit 25 eine Höhenposition der Hebeeinheit 23 gegenüber der Haupteinheit 21 verändern. In den Figuren ist die Hebeeinheit 23 in einer maximal abgesenkten Lage gezeigt. Die Hebeeinheit 23 umfasst Hubstangen 39, welche in vertikalen Führungsöffnungen der Haupteinheit 21 geführt sind. Die Hubstangen 39 erstrecken sich im angebrachten Zustand der Hubwerk-Einheit 17 durch Öffnungen 41 in einem Deckblech 43, welches das Siegelwerkzeug 11 von dem Hubwerk-Aufnahmeraum 19 trennt. Oberhalb des Deckblechs 43 ist eine Hubplatte 45 (siehe Figur 2) an die Hubstangen 39 geschraubt. Beim Anheben der Hebeeinheit 23 werden die Hubstangen 39 und damit auch die Hubplatte 45 nach oben bewegt. Die Hubplatte 45 hebt hierbei das Werkzeugunterteil 11a an, sodass sich dieses von unten dem Werkzeugoberteil 11b nähert und mit dem Werkzeugoberteil 11b zum Verschließen der Verpackungsschalen mit einer Deckelfolie zusammenwirkt.

[0038] Die Abfolge der Figuren 1 bis 4 zeigt nun das Vorgehen beim Ausbauen der Hubwerk-Einheit 17 aus der aufgestellten Schalenverschleißmaschine 1. Ein Ausbau der Hubwerk-Einheit 17 kann beispielsweise erforderlich sein, wenn die Hubwerk-Einheit 17 defekt ist oder gewartet werden soll. Vor dem eigentlichen Ausbau der Hubwerk-Einheit 17 kann das Siegelwerkzeug 11 entfernt werden.

[0039] Figur 1 zeigt die Schalenverschleißmaschine 1 vor Beginn des Ausbaus der Hubwerk-Einheit 17. In diesem Zustand ist an dem Maschinengestell 5 ein Bodenelement 47 angebracht, welches zumindest bereichsweise unterhalb der Hubwerk-Einheit 17 liegt. In der dargestellten Ausführungsform erstreckt sich ein Teil der Hubwerk-Einheit 17, insbesondere ein Teil der Hebeeinheit 23 der Hubwerk-Einheit 17 durch das Bodenelement 47 nach unten. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich.

[0040] Um für die nachfolgenden Schritte die Zugänglichkeit der Hubwerk-Einheit 17 zu verbessern, kann die Schalenverschleißmaschine 1 zunächst insgesamt angehoben werden. Hierzu kann beispielsweise ein Stapler

an das Bodenelement 47 ansetzen und durch Anheben des Bodenelements 47 die Schalenverschleißmaschine 1 anheben. Anschließend können höhenverstellbare Füße 49 des Maschinengestells 3 ausgefahren werden, um die Aufstellhöhe der Schalenverschleißmaschine 1 zu erhöhen. Die Schalenverschleißmaschine 1 kann anschließend in dem erhöhten Zustand wieder abgesetzt werden.

[0041] Anschließend kann, wie in Figur 2 gezeigt, das Bodenelement 47 entfernt werden. Nach Entfernen des Bodenelements 47 ist der Hubwerk-Aufnahmeraum 19 seitlich und von unten zugänglich. Es kann ein geeignetes Transportmittel, wie beispielsweise ein Hubwagen, bezüglich der Transportrichtung T seitlich unter die Hubwerk-Einheit 17 gefahren werden. Vorzugsweise wird die Hubwerk-Einheit 17 mit dem Transportmittel abgestützt. Anschließend können die Befestigungselemente 33 von den Stangen 31 entfernt werden. Daraufhin lässt sich die Hubwerk-Einheit 17 mit dem Transportmittel absenken und seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum 19 herausfahren. Zuvor muss gegebenenfalls noch die Hubplatte 45 von der Hubwerk-Einheit 17 gelöst werden. Figur 4 zeigt eine Seitenansicht der Schalenverschleißmaschine 1 nachdem die Hubwerk-Einheit 17 entnommen wurde.

[0042] Nach Entnahme der Hubwerk-Einheit 17 kann eine neue Hubwerk-Einheit 17 eingebaut werden. Es könnte auch die zuvor ausgebaute Hubwerk-Einheit 17 nach Durchführen einer Reparatur oder Wartung wieder eingebaut werden. Der Einbau der Hubwerk-Einheit 17 entspricht im Wesentlichen dem beschriebenen Ausbau der Hubwerk-Einheit 17 in umgekehrter Reihenfolge.

[0043] Die beschriebene Art der Befestigung der Hubwerk-Einheit 17 an dem Maschinengestell 3 erleichtert nicht nur das Wechseln der Hubwerk-Einheit 17, sondern weist auch weitere Vorteile auf. Beispielsweise kann die Hubwerk-Einheit 17 aufgrund der Anbringung an dem Maschinengestell mittels der Stangen 31 insgesamt abgesenkt werden, um das Siegelwerkzeug im Störfall durch ein Absenken des Werkzeugunterteils 11a ohne Betätigen der Hebeeinheit 25 der Hubwerk-Einheit 17 abzusenken und somit das Siegelwerkzeug 11 zu öffnen.

Patentansprüche

1. Schalenverschleißmaschine (1), umfassend:

- ein Siegelwerkzeug (11) mit einem Werkzeugunterteil (11a) und einem Werkzeugoberteil (11b), die dazu konfiguriert sind, zum Verschleiß von Verpackungsschalen zusammenzuwirken;
- ein Maschinengestell (3), welches unterhalb des Siegelwerkzeugs (11) einen Hubwerk-Aufnahmeraum (19) umfasst; und
- eine in dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19) vorgesehene und dort durch eine lösbare Verbindung an dem Maschinengestell (3) befestigte

Hubwerk-Einheit (17), welche dazu konfiguriert ist, das Werkzeugunterteil (11a) zwischen einer Ruhestellung und einer Siegelstellung zu verfahren, wobei das Werkzeugunterteil (11a) in der Siegelstellung im Vergleich zu seiner Position in der Ruhestellung angehoben ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die lösbare Verbindung ein Absenken der Hubwerk-Einheit (17) in dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19) erlaubt; und

die Hubwerk-Einheit (17) nach einem Lösen der lösbaren Verbindung als komplette Einheit seitlich aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19) des Maschinengestells (3) entfernbar ist.

2. Schalenverschleißmaschine nach Anspruch 1, wobei die Hubwerk-Einheit (17) an dem Maschinengestell (3) aufgehängt ist.

3. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die lösbare Verbindung an dem Maschinengestell (3) vorgesehene, vertikale Stangen (31) umfasst, welche sich durch Verbindungslöcher (29) erstrecken, welche durch Verbindungsbereiche (27) der Hubwerk-Einheit (17) hindurch ausgebildet sind.

4. Schalenverschleißmaschine nach Anspruch 3, wobei die lösbare Verbindung zudem Befestigungselemente (33) aufweist, welche unterhalb der Verbindungsbereiche (27) der Hubwerk-Einheit (17) lösbar mit den Stangen (31) verbunden sind.

5. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Hubwerk-Einheit (17) eine gegenüber dem Maschinengestell (3) ortsfeste Haupteinheit (21), eine gegenüber der Haupteinheit (21) zum Anheben und Absenken des Werkzeugunterteils (11a) bewegliche Hebeeinheit (23) und eine Antriebseinheit (25) zum Bewegen der Hebeeinheit (23) gegenüber der Haupteinheit (21) zum Anheben des Werkzeugunterteils (11a) umfasst.

6. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, welche ein lösbar an dem Maschinengestell (3) befestigtes Bodenelement (47) umfasst, welches zumindest bereichsweise unterhalb der Hubwerk-Einheit (17) vorgesehen ist, wobei das Bodenelement (47) insbesondere ausreichend stabil ist, dass die Schalenverschleißmaschine (1) durch Anheben des Bodenelements (47) relativ zu einer Aufstellfläche anhebbar ist.

7. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Maschinengestell (3) höhenverstellbare Füße (49) aufweist.

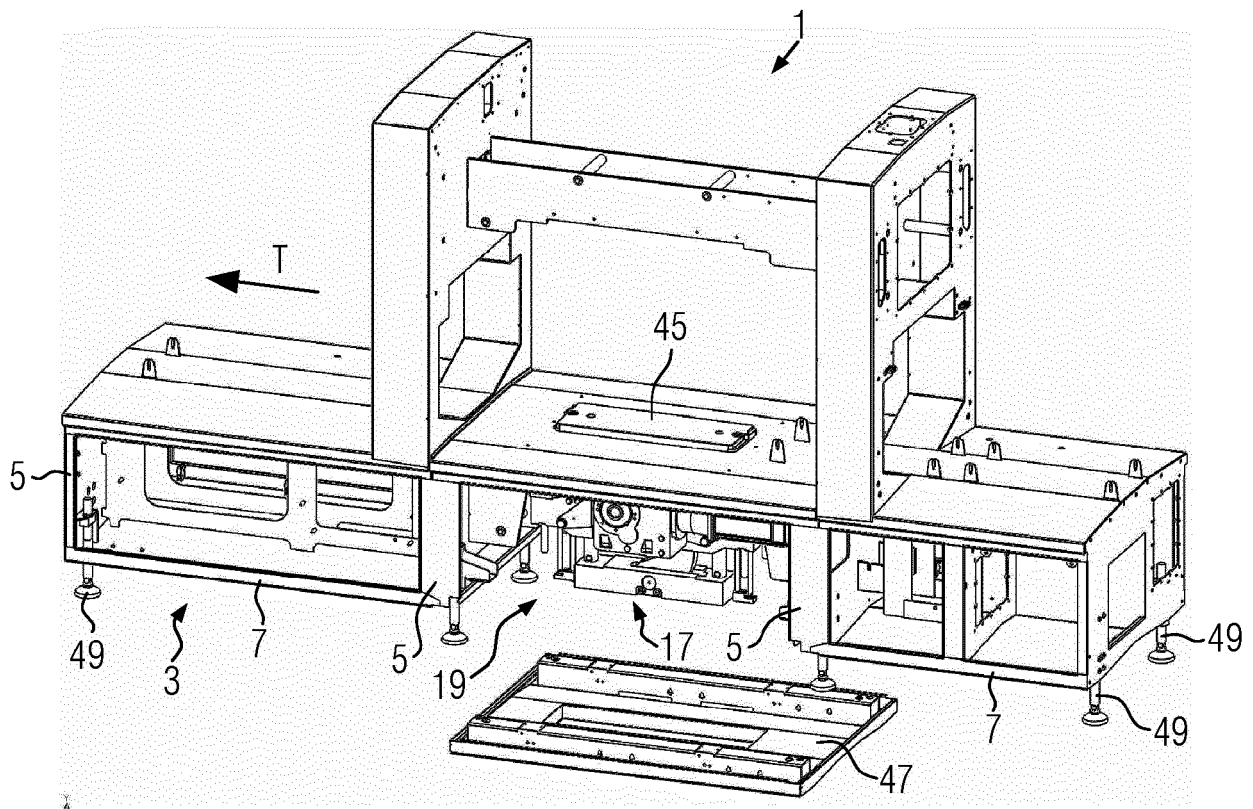
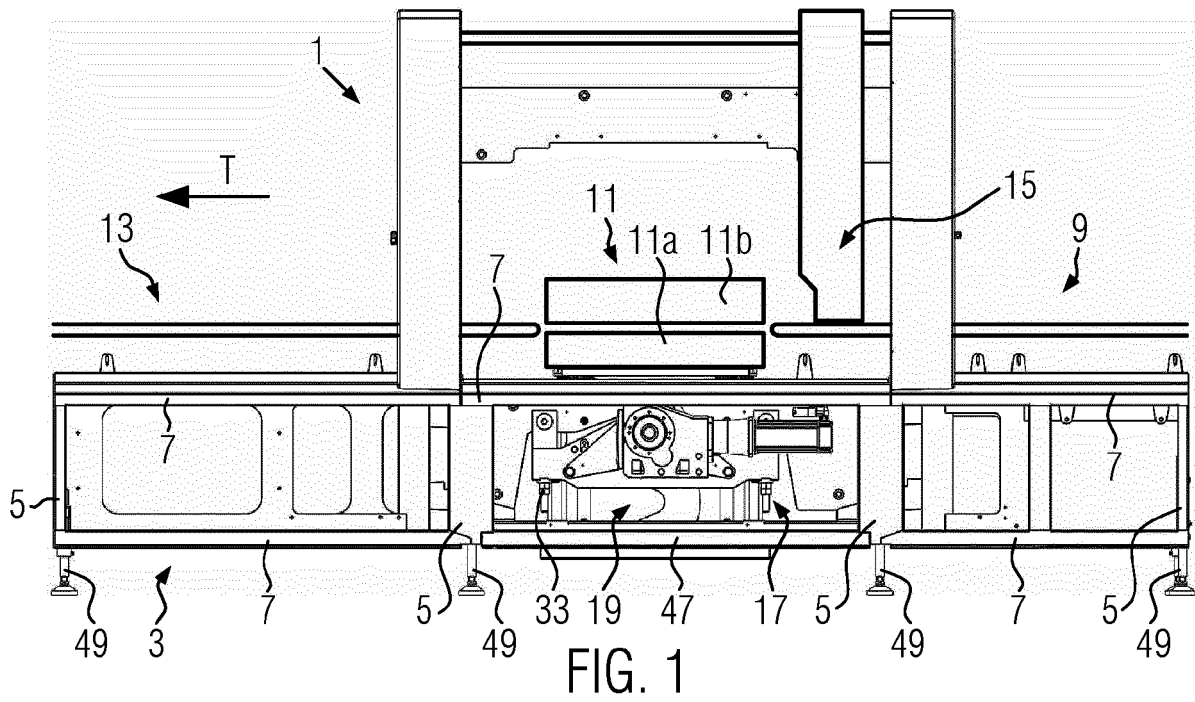
8. Verfahren zum Ausbau einer Hubwerk-Einheit (17)

für ein Siegelwerkzeug (11) einer Schalenverschleißmaschine (1), umfassend:

- Lösen einer lösbaren Verbindung zwischen der Hubwerk-Einheit (17) und einem Maschinengestell (3) der Schalenverschleißmaschine (1) in einem unterhalb des Siegelwerkzeugs (11) gelegenen Hubwerk-Aufnahmeraum (19) des Maschinengestells (3); 5
- Absenken der Hubwerk-Einheit (17) innerhalb des Hubwerk-Aufnahmeraums (19) des Maschinengestells (3) nach unten; und 10
- seitliches Entfernen der Hubwerk-Einheit (17) als komplette Einheit aus dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19) des Maschinengestells (3). 15
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Maschinengestell (3) höhenverstellt wird, insbesondere durch Anheben des Maschinengestells (3). 20
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei ein unterhalb der Hubwerk-Einheit (17) befestigtes und lösbar an dem Maschinengestell (3) angebrachtes Bodenelement (47) entfernt wird. 25
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Schalenverschleißmaschine (1) im angebrachten Zustand des Bodenelements (47) durch Anheben des Bodenelements (47) relativ zu einer Aufstellfläche angehoben wird. 30
12. Verfahren zum Einbau einer Hubwerk-Einheit (17) für ein Siegelwerkzeug (11) in eine Schalenverschleißmaschine (1), umfassend: 35
- seitliches Einbringen der Hubwerk-Einheit (17) als komplette Einheit in einen unterhalb des Siegelwerkzeugs (11) gelegenen Hubwerk-Aufnahmeraum (19) eines Maschinengestells (3) der Schalenverschleißmaschine (1); 40
- Anheben der Hubwerk-Einheit (17) innerhalb des Hubwerk-Aufnahmeraums (19); und
- lösbares Verbinden der Hubwerk-Einheit (17) mit dem Maschinengestell (3) in dem Hubwerk-Aufnahmeraum (19) des Maschinengestells (3). 45

50

55



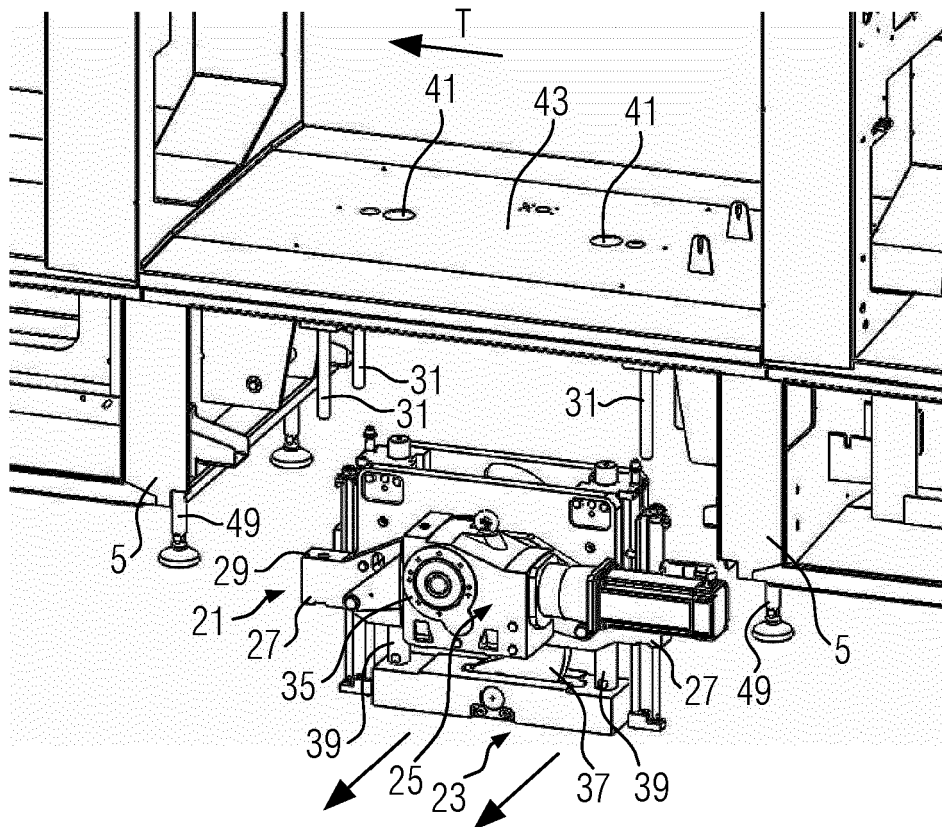


FIG. 3

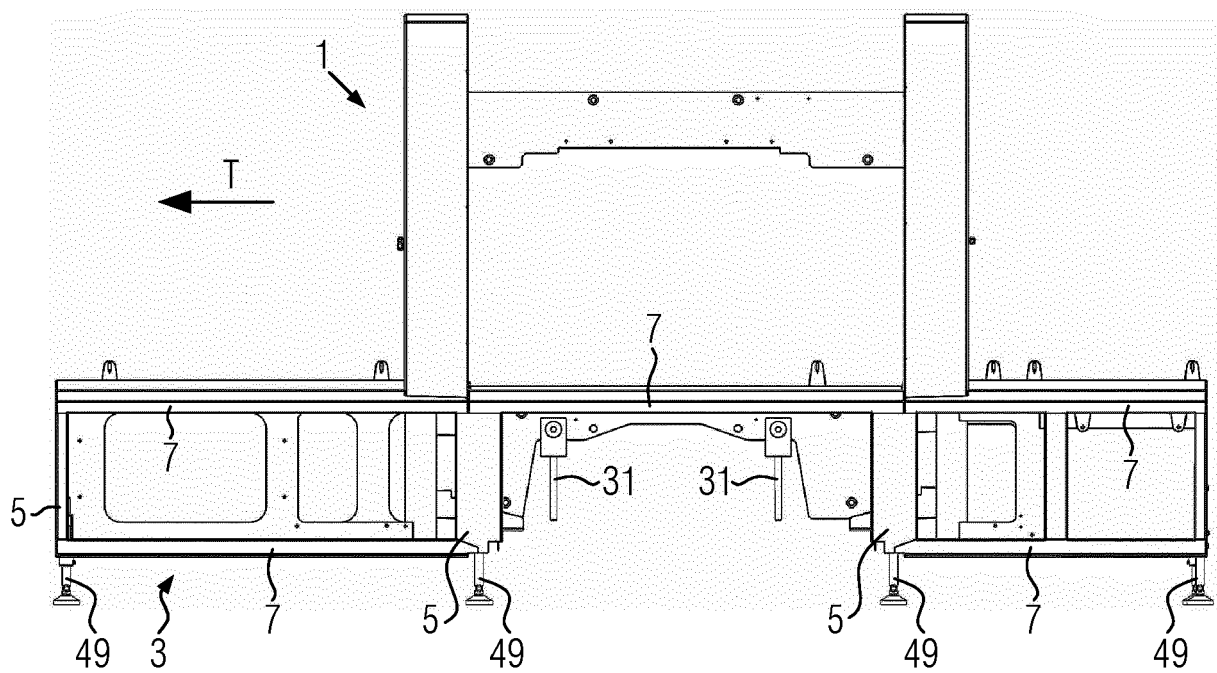


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 5516

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,D	DE 10 2013 021300 B4 (JÖRG VON SEGGERN MASCHB GMBH [DE]) 12. November 2015 (2015-11-12) * Absätze [0020] - [0022]; Abbildungen 1-3 *	1-12	INV. B65B7/16 B65B9/04 B65B51/14
A	----- EP 2 666 727 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 27. November 2013 (2013-11-27) * Absätze [0019] - [0024]; Abbildungen 1-3 *	1-12	
A	----- EP 2 769 923 A1 (MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER GMBH & CO KG [DE]) 27. August 2014 (2014-08-27) * Absätze [0031] - [0033]; Abbildungen 1-4 *	1-12	
A	----- EP 0 895 934 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER KG [DE]) 10. Februar 1999 (1999-02-10) * Absätze [0009] - [0015]; Abbildungen 2-5 *	1-12	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Februar 2021	Prüfer Kulhanek, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 5516

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.

25-02-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013021300 B4	12-11-2015	KEINE	
EP 2666727 A1	27-11-2013	EP 2666727 A1	27-11-2013
		ES 2597703 T3	20-01-2017
		US 2013312551 A1	28-11-2013
EP 2769923 A1	27-08-2014	EP 2769923 A1	27-08-2014
		ES 2646768 T3	15-12-2017
		US 2014237942 A1	28-08-2014
EP 0895934 A1	10-02-1999	DE 19734513 A1	11-02-1999
		EP 0895934 A1	10-02-1999
		ES 2239373 T3	16-09-2005
		JP 2985080 B2	29-11-1999
		JP H11105835 A	20-04-1999
		US 6085497 A	11-07-2000

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 102013021300 B4 [0003]
- EP 2105279 B1 [0004]
- DE 102017123805 A1 [0005]