



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.08.2022 Patentblatt 2022/34**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65B 9/04 (2006.01) B65B 57/00 (2006.01)**  
**B65B 57/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **21204220.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65B 57/005; B65B 9/04; B65B 57/16**

(22) Anmeldetag: **22.10.2021**

(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:  
• **STEIGERWALD, Frank**  
**87700 Memmingen (DE)**  
• **REMMELE, Thorsten**  
**87784 Westernheim (DE)**  
• **MARTIN, Stefan**  
**87484 Nesselwang (DE)**  
• **GRAF, Ambros**  
**87752 Holzgünz (DE)**

(30) Priorität: **22.02.2021 DE 102021104083**

(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) **EINGREIFSICHERUNG FÜR EINE ARBEITSSTATION EINER VERPACKUNGSMASCHINE**

(57) Ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstation (5) für eine Verpackungsmaschine (1), umfasst ein Betreiben eines Arbeitswerkzeugs (33) in einem Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5). Es wird ein Material (19) entlang einer Produktionsrichtung (P) durch einen Durchlass (35) gefördert, welcher einen Zugang zu dem

Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5) bereitstellt. Es wird detektiert, ob das Material (19) in einem Detektionsbereich (39) an dem Durchlass (35) vorliegt. Wenn detektiert wird, dass das Material (19) in dem Detektionsbereich (39) nicht vorliegt, wird ein Betrieb des Arbeitswerkzeugs (33) unterbunden.

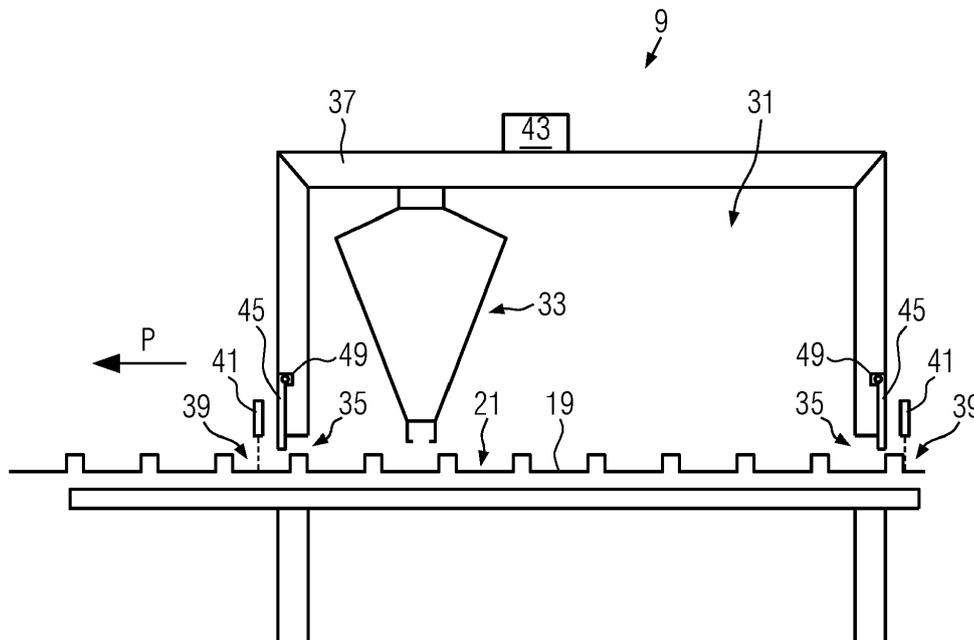


FIG. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Verpackungsmaschinen.

**[0002]** Wenn während des Betriebs einer Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine eine Person durch eine Einlassöffnung oder durch eine Auslassöffnung der Arbeitsstation in die Arbeitsstation eingreift, besteht eine Verletzungsgefahr für die Person, insbesondere durch sich bewegende Teile der Arbeitsstation. Außerdem besteht die Gefahr, dass die Arbeitsstation beschädigt wird, wenn bei laufender Arbeitsstation in die Arbeitsstation hineingegriffen wird. Ein Hineingreifen in die Arbeitsstation im laufenden Betrieb soll daher verhindert werden. Es ist aus der Praxis bekannt, an der Einlassöffnung und an der Auslassöffnung der Arbeitsstation jeweils einen Schutztunnel vorzusehen, welcher sich entlang einer Durchlassrichtung der Einlassöffnung bzw. der Auslassöffnung von der Arbeitsstation weg erstreckt. Die Schutztunnel müssen ausreichend lang ausgebildet sein, um ein Eingreifen in die Arbeitsstation wirksam zu unterbinden. Durch die Schutztunnel kann sich die Länge der Verpackungsmaschine erhöhen, wodurch sich ein erhöhter Platzbedarf der Verpackungsmaschine ergibt. Die erforderliche Länge der Schutztunnel hängt von dem Öffnungsquerschnitt der Einlassöffnung oder der Auslassöffnung ab.

**[0003]** Es ist Aufgabe der Erfindung, einen wirksamen Eingreifschutz mit verringertem Platzbedarf für eine Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine bereitzustellen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 oder die Arbeitsstation gemäß Anspruch 12 gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung an.

**[0005]** Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine. Bei dem Verfahren wird ein Arbeitswerkzeug der Arbeitsstation in einem Arbeitsraum der Arbeitsstation betrieben. Entlang einer Produktionsrichtung wird ein Material durch einen Durchlass gefördert. Der Durchlass stellt einen Zugang zu dem Arbeitsraum der Arbeitsstation bereit. Es wird detektiert, ob das Material in einem Detektionsbereich vorliegt. Der Detektionsbereich befindet sich an dem Durchlass. Ein Betrieb des Arbeitswerkzeugs wird unterbunden, wenn detektiert wird, dass das Material in dem Detektionsbereich nicht vorliegt.

**[0006]** Ein Betrieb des Arbeitswerkzeugs ohne dass in dem Detektionsbereich das Material vorliegt wird ausgeschlossen. Somit ist es ausreichend, wenn anzuwendende Sicherheitsstandards dann erfüllt sind, wenn das Material in dem Detektionsbereich vorliegt. Es ist nicht zwingend erforderlich, Sicherheitseinrichtungen vorzusehen, die einen sicheren Betrieb auch in einer Situation ermöglichen, in der das Material nicht in dem Detektionsbereich vorliegt.

**[0007]** Da sich der Detektionsbereich an dem Durch-

lass befindet, wird ein Eingreifen in den Arbeitsraum der Arbeitsstation hinein durch den Durchlass hindurch erschwert, wenn das Material in dem Detektionsbereich vorliegt. Nur wenn das Material in dem Detektionsbereich ein Hineingreifen in den Arbeitsraum der Arbeitsstation erschwert, kann das Arbeitswerkzeug betrieben werden. Hierdurch wird ein Hineingreifen in den Arbeitsraum der Arbeitsstation während des Betriebs des Arbeitswerkzeugs erschwert oder unterbunden.

**[0008]** Das Unterbinden des Betriebs des Arbeitswerkzeugs kann als Reaktion auf eine Detektion erfolgen, dass das Material in dem Detektionsbereich nicht vorliegt. Das Unterbinden des Betriebs des Arbeitswerkzeugs kann unmittelbar nach einer Detektion erfolgen, dass das Material in dem Detektionsbereich nicht vorliegt. Der Betrieb des Arbeitswerkzeugs kann immer unterbunden werden, wenn detektiert wird, dass das Material in dem Detektionsbereich nicht vorliegt. Das Unterbinden des Betriebs des Arbeitswerkzeugs kann automatisiert erfolgen.

**[0009]** Der Arbeitsraum der Arbeitsstation kann einen Raum umfassen, in dem sich das Arbeitswerkzeug oder bewegliche Komponenten des Arbeitswerkzeugs beim Betreiben des Arbeitswerkzeugs bewegen. Der Arbeitsraum der Arbeitsstation kann zumindest teilweise von einem Gehäuse umschlossen sein. Der Durchlass kann durch das Gehäuse hindurch einen Zugang zu dem Arbeitsraum der Arbeitsstation bereitstellen. Das Gehäuse kann den Arbeitsraum im Wesentlichen vollständig umschließen, bis auf einen oder mehrere in dem Gehäuse ausgebildete Durchlässe. Das Gehäuse kann den Arbeitsraum nur bereichsweise umschließen. Beispielsweise kann das Gehäuse den Arbeitsraum nach oben hin im Wesentlichen abdecken, aber nach unten hin im Wesentlichen vollständig offen sein.

**[0010]** Vorzugsweise blockiert das Material den Durchlass gegen ein Hineingreifen in den Arbeitsraum, wenn das Material in dem Detektionsbereich vorliegt. Insbesondere kann das Material den Durchlass gegen ein Hineingreifen in den Arbeitsraum durch den Durchlass hindurch blockieren, wenn das Material in dem Detektionsbereich vorliegt, während das Material entlang der Produktionsrichtung durch den Durchlass gefördert wird. Wenn das Material in dem Detektionsbereich vorliegt, wird eine Hand einer Person vorzugsweise durch physischen Kontakt mit dem Material davon abgehalten, durch den Durchlass in den Arbeitsraum der Arbeitsstation zu gelangen. Wenn das Material in dem Detektionsbereich vorliegt, wird durch das Material der Öffnungsquerschnitt des Durchlasses vorzugsweise derart verringert oder unterteilt, dass der Öffnungsquerschnitt keine zusammenhängende kreisförmige Teilfläche aufweist, welche einen Durchmesser von mehr als 5 cm, oder von mehr als 3 cm, oder von mehr als 1 cm aufweist.

**[0011]** Der Detektionsbereich kann vollständig oder teilweise in dem Arbeitsraum vorliegen. Der Detektionsbereich kann vollständig oder teilweise in dem Durchlass vorliegen. Der Detektionsbereich kann vollständig oder

teilweise außerhalb des Arbeitsraums vorliegen. Beispielsweise kann der Detektionsbereich einen Teilbereich innerhalb des Arbeitsraums, einen Teilbereich innerhalb des Durchlasses, und einen Teilbereich außerhalb des Arbeitsraums aufweisen. Beispielsweise kann der Detektionsbereich einen Teilbereich innerhalb des Arbeitsraums und einen Teilbereich innerhalb des Durchlasses aufweisen. Beispielsweise kann der Detektionsbereich einen Teilbereich innerhalb des Durchlasses und einen Teilbereich außerhalb des Arbeitsraums aufweisen.

**[0012]** Vorzugsweise umfasst der Detektionsbereich einen Bereich, welcher bezüglich der Produktionsrichtung nicht mehr als 5 cm, oder nicht mehr als 3 cm, oder nicht mehr als 1 cm von dem Durchlass entfernt ist. Vorzugsweise ist der Detektionsbereich bezüglich der Produktionsrichtung nicht mehr als 5 cm, oder nicht mehr als 3 cm, oder nicht mehr als 1 cm von dem Durchlass entfernt.

**[0013]** Das Material kann als Materialbahn vorliegen. Die Materialbahn kann entlang der Produktionsrichtung durch den Durchlass gefördert werden. Die Materialbahn kann beispielsweise im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene durch den Durchlass gefördert werden. Die Materialbahn kann einen Öffnungsquerschnitt des Durchlasses im Wesentlichen in einen oberen Bereich und in einen unteren Bereich unterteilen.

**[0014]** Die Materialbahn kann beispielsweise als Folienbahn oder als Kartonbahn ausgebildet sein. Die Materialbahn kann Folienmaterial und/oder Kartonmaterial umfassen. Beispielsweise kann die Materialbahn eine laminierte Kartonbahn aufweisen.

**[0015]** Die Materialbahn kann als zusammenhängende Materialbahn ausgebildet sein. Die Materialbahn kann bezüglich der Produktionsrichtung hintereinander angeordnete einzelne Zuschnitte umfassen.

**[0016]** Das Material kann von bezüglich der Produktionsrichtung auf beiden lateralen Seiten des Materials umlaufenden Klammerketten gefördert werden. Wenn das Material bezüglich der Produktionsrichtung auf beiden lateralen Seiten von Klammerketten gehalten wird, erstreckt sich das Material quer zur Produktionsrichtung und kann den Öffnungsquerschnitt des Durchlasses effizient blockieren. Wenn das Material bezüglich der Produktionsrichtung auf beiden lateralen Seiten gehalten wird, wird die Ausrichtung und Positionierung des Materials auch nach einem Durchschneiden des Materials quer zur Produktionsrichtung beibehalten. Die Klammerketten können den Durchlass durchlaufen.

**[0017]** Vorzugsweise bewegt sich das Arbeitswerkzeug beim Betreiben des Arbeitswerkzeugs in dem Arbeitsraum. Das Arbeitswerkzeug bewegt sich vorzugsweise oberhalb des Materials. Das Arbeitswerkzeug kann in dem Arbeitsraum eine oder mehrere bewegliche Komponenten aufweisen. Die beweglichen Komponenten können sich beim Betreiben des Arbeitswerkzeugs zumindest zeitweise bewegen. Wenn der Betrieb des Arbeitswerkzeugs unterbunden ist, kann eine Bewegung

der beweglichen Komponenten des Arbeitswerkzeugs unterbunden sein.

**[0018]** Vorzugsweise liegt das Material über eine Vielzahl von Arbeitstakten der Arbeitsstation hinweg durchgängig in dem Detektionsbereich vor. Das Arbeitswerkzeug kann im normalen Betrieb über die Vielzahl von Arbeitstakten hinweg betrieben werden, so dass durch die bereitgestellte Sicherungsfunktion keine Beeinträchtigung des Betriebsablaufs entsteht.

**[0019]** Vorzugsweise wird das Material entlang der Produktionsrichtung durch den Arbeitsraum der Arbeitsstation hindurchgefördert. Das Material wird vorzugsweise taktweise entlang der Produktionsrichtung durch den Arbeitsraum der Arbeitsstation hindurchgefördert.

**[0020]** Der Durchlass kann ein Materialeinlass sein. Das Material kann durch den Durchlass hindurch in den Arbeitsraum der Arbeitsstation hinein gefördert werden.

**[0021]** Der Durchlass kann ein Materialauslass sein. Das Material kann durch den Durchlass hindurch aus dem Arbeitsraum der Arbeitsstation heraus gefördert werden.

**[0022]** Vorzugsweise sind zwei Durchlässe vorgesehen, welche jeweils einen Zugang zu dem Arbeitsraum der Arbeitsstation bereitstellen. Die beiden Durchlässe sind vorzugsweise entlang der Produktionsrichtung hintereinander angeordnet. Ein bezüglich der Produktionsrichtung stromaufwärts liegender Durchlass kann als Materialeinlass ausgebildet sein, durch welchen das Material in den Arbeitsraum der Arbeitsstation hinein gefördert wird. Ein bezüglich der Produktionsrichtung stromabwärts liegender Durchlass kann als Materialauslass ausgebildet sein, durch welchen das Material aus dem Arbeitsraum der Arbeitsstation heraus gefördert wird. Vorzugsweise ist den beiden Durchlässen jeweils ein Detektionsbereich zugeordnet. Vorzugsweise wird in beiden Detektionsbereichen detektiert, ob das Material in dem jeweiligen Detektionsbereich vorliegt. Vorzugsweise wird der Betrieb des Arbeitswerkzeugs unterbunden, wenn detektiert wird, dass das Material in zumindest einem Detektionsbereich nicht vorliegt. Gemäß einer solchen Ausführungsform können durch das Sicherungssystem sowohl der Materialeinlass als auch der Materialauslass gegen ein Hineingreifen in den Arbeitsraum während des Betriebs der Arbeitsstation gesichert werden. Alternativ wäre es auch beim Vorliegen zweier (oder mehrerer) Durchlässe denkbar, dass nicht sämtliche Durchlässe (beispielsweise nur ein Durchlass) durch das beschriebene Sicherungssystem gesichert sind. Weitere Durchlässe könnten ungesichert sein oder anderweitig gesichert sein.

**[0023]** Optional umfasst das Verfahren ein Detektieren eines Verschwenkens einer Abdeckung aus einer Verschlussposition heraus. In der Verschlussposition deckt die Abdeckung den Durchlass zumindest teilweise ab. Beispielsweise kann die Abdeckung den Durchlass in der Verschlussposition oberhalb des Materials abdecken, während das Material entlang der Produktionsrichtung durch den Durchlass gefördert wird. Vorzugsweise

wird der Betrieb des Arbeitswerkzeugs unterbunden, wenn ein Verschwenken der Abdeckung aus der Verschlussposition heraus detektiert wurde. Der Betrieb des Arbeitswerkzeugs kann wieder freigegeben werden, wenn detektiert wird, dass sich die Abdeckung wieder in der Verschlussposition befindet, oder dass die Abdeckung wieder in die Verschlussposition verschwenkt wurde. Die Abdeckung kann in der Verschlussposition einen von dem Material freigelassenen Bereich des Öffnungsquerschnitts des Durchlasses gegen ein Hineingreifen in den Arbeitsraum der Arbeitsstation sichern.

**[0024]** Vorzugsweise wird das Material auch dann durch den Durchlass gefördert, wenn die Abdeckung in der Verschlussposition vorliegt. Beispielsweise kann das Material in der Verschlussposition der Abdeckung durch einen unterhalb der Abdeckung liegenden Teil des Durchlasses gefördert werden. Die Abdeckung kann in der Verschlussposition einen über dem Material liegenden Teil des Öffnungsquerschnitts des Durchlasses versperren.

**[0025]** Gemäß eines weiteren Aspekts wird eine Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine bereitgestellt. Die Arbeitsstation umfasst einen Arbeitsraum und ein in dem Arbeitsraum angeordnetes Arbeitswerkzeug. Zudem umfasst die Arbeitsstation einen Durchlass, welcher einen Zugang in den Arbeitsraum der Arbeitsstation herstellt. Der Durchlass ist dazu konfiguriert, entlang einer Produktionsrichtung gefördertes Material durchzulassen. Die Arbeitsstation umfasst weiterhin eine Sensoreinrichtung und eine Steuereinrichtung. Die Sensoreinrichtung ist dazu konfiguriert, zu detektieren, ob das Material in einem Detektionsbereich an dem Durchlass vorliegt. Die Steuereinrichtung ist dazu konfiguriert, einen Betrieb des Arbeitswerkzeugs zu unterbinden, wenn die Sensoreinrichtung detektiert, dass das Material in dem Detektionsbereich nicht vorliegt.

**[0026]** Die Steuereinrichtung kann an einem Körper der Arbeitsstation angebracht sein. Es wäre aber auch denkbar, dass die Steuereinrichtung separat von dem Körper der Arbeitsstation vorgesehen ist und beispielsweise Teil einer übergeordneten Steuerung einer Verpackungsmaschine ist.

**[0027]** Optional umfasst die Arbeitsstation eine zwischen einer Verschlussposition und einer Freigabeposition schwenkbare Abdeckung. Die Abdeckung deckt in der Verschlussposition den Durchlass zumindest teilweise ab. In der Freigabeposition gibt die Abdeckung zumindest einen in der Verschlussposition abgedeckten Bereich des Durchlasses frei. Die Arbeitsstation umfasst vorzugsweise einen Abdeckungs-Sensor. Der Abdeckungs-Sensor ist zum Detektieren eines Verschwenkens der Abdeckung aus der Verschlussposition heraus konfiguriert. Die Steuereinrichtung kann dazu konfiguriert sein, den Betrieb des Arbeitswerkzeugs zu unterbinden, wenn der Abdeckungs-Sensor ein Verschwenken der Abdeckung aus der Verschlussposition heraus detektiert.

**[0028]** Die Abdeckung kann beispielsweise um eine

horizontale Achse oder um eine im Wesentlichen horizontale Achse zwischen der Verschlussposition und der Freigabeposition verschwenkbar sein. Die Abdeckung kann beispielsweise Metall oder Kunststoff umfassen oder daraus bestehen. Die Abdeckung kann eine einzelne Platte aufweisen, welche in der Verschlussposition den Durchlass zumindest teilweise abdeckt und in der Freigabeposition zumindest einen in der Verschlussposition abgedeckten Bereich des Durchlasses freigibt. Die Abdeckung kann einen Vorhang umfassen, der in der Verschlussposition den Durchlass zumindest teilweise abdeckt und in der Freigabeposition zumindest einen in der Verschlussposition abgedeckten Bereich des Durchlasses freigibt. Der Vorhang kann beispielsweise einzelne Segmente umfassen, welche lateral zur Produktionsrichtung nebeneinander angeordnet sind und sich beispielsweise entlang einer vertikalen Richtung erstrecken können.

**[0029]** Vorzugsweise ist die Abdeckung in Richtung von dem Arbeitsraum der Arbeitsstation weg (nach außen) verschwenkbar, nicht aber in den Arbeitsraum der Arbeitsstation hinein (nach innen). Hierdurch kann verhindert werden, dass eine Person einfach in einer einzigen Bewegung unter Verschwenken der Abdeckung in den Arbeitsraum hineingreift. Vielmehr muss die Abdeckung zunächst nach außen aus der Verschlussposition verschwenkt werden (entgegen der Bewegungsrichtung einer Hand beim Hineingreifen in den Arbeitsraum). Erst dann kann die Person in den Arbeitsraum eingreifen (beispielsweise mit der anderen Hand). Durch die so entstehende Zeitverzögerung zwischen dem Verschwenken der Abdeckung aus der Verschlussposition heraus und dem Hineingreifen in den Arbeitsraum kann sichergestellt werden, dass der Betrieb des Arbeitswerkzeugs schnell genug gestoppt wird, um eine Gefährdung zu vermeiden.

**[0030]** Vorzugsweise handelt es sich bei der Arbeitsstation um eine Befüllstation einer Verpackungsmaschine. Die Befüllstation kann dazu ausgelegt sein, zu verpackende Produkte in Verpackungen oder Verpackungsteile (beispielsweise Verpackungsschalen oder Mulden in einer Folienbahn) einzulegen. Wenn die Arbeitsstation als Befüllstation einer Verpackungsmaschine ausgebildet ist, kann das Arbeitswerkzeug zum Transport von zu verpackenden Produkten konfiguriert sein. Das Arbeitswerkzeug kann beispielsweise eine Robotereinrichtung zum Bewegen von u verpackenden Produkten sein. Die Robotereinrichtung kann die zu verpackenden Produkte beispielsweise von einem Produktzuführband in die entsprechenden Verpackungsteile oder Verpackungen umsetzen. Das Arbeitswerkzeug kann beispielsweise einen Pickerarm umfassen.

**[0031]** Alternativ könnte es sich bei der Arbeitsstation beispielsweise um eine Formstation einer Tiefziehverpackungsmaschine handeln. Die Formstation kann dazu konfiguriert sein, Verpackungsmulden in einer entlang der Produktionsrichtung geförderten Unterfolienbahn durch Tiefziehen auszubilden. Wenn es sich bei der Ar-

beitsstation um eine Formstation für eine Tiefziehverpackungsmaschine handelt, kann das Arbeitswerkzeug ein Formwerkzeugunterteil und/oder ein Formwerkzeugoberteil umfassen. Das Formwerkzeugunterteil und das Formwerkzeugoberteil können relativ zueinander bewegt werden, insbesondere entlang einer vertikalen Richtung, um zwischen sich Verpackungsmulden in der Unterfolienbahn tiefzuziehen.

**[0032]** Bei der Arbeitsstation könnte es sich alternativ um eine Siegelstation einer Verpackungsmaschine, insbesondere einer Tiefziehverpackungsmaschine, handeln. Die Siegelstation kann dazu konfiguriert sein, befüllte Verpackungen mit einer Oberfolie zu verschließen, beispielsweise durch Ansiegeln der Oberfolie entlang einer Siegelnaht. Wenn es sich bei der Arbeitsstation um eine Siegelstation handelt, kann das Arbeitswerkzeug ein Siegelwerkzeugoberteil und ein Siegelwerkzeugunterteil umfassen. Das Siegelwerkzeugoberteil und das Siegelwerkzeugunterteil können entlang einer vertikalen Richtung zum Verschließen der Verpackungen aufeinander zubewegt werden.

**[0033]** Bei der Arbeitsstation kann es sich alternativ um eine Schneidstation einer Verpackungsmaschine, insbesondere einer Tiefziehverpackungsmaschine, handeln. Die Schneidstation kann dazu konfiguriert sein, einzelne Verpackungen aus einem Folienverbund zu trennen. Als Arbeitswerkzeug kann die Schneidstation beispielsweise ein rotierendes Messer oder eine Stanz- oder Schneideinrichtung umfassen.

**[0034]** Gemäß eines weiteren Aspekts wird eine Verpackungsmaschine mit der beschriebenen Arbeitsstation bereitgestellt. Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine zudem eine Fördereinrichtung, die dazu konfiguriert ist, das Material entlang der Produktionsrichtung durch den Arbeitsraum der Arbeitsstation zu fördern. Das Material kann beispielsweise als Unterfolie in einem Verpackungsprozess ausgebildet sein.

**[0035]** Bei der Verpackungsmaschine kann es sich um eine Tiefziehverpackungsmaschine oder um einen Tray-sealer handeln. Die Erfindung kann jedoch auch auf anderen Verpackungsmaschinen angewandt werden.

**[0036]** Wie beschrieben, umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstation, eine Arbeitsstation und eine Verpackungsmaschine. Die Arbeitsstation und/oder die Verpackungsmaschine können zum Durchführen des Verfahrens geeignet, ausgelegt und/oder konfiguriert sein. Im Hinblick auf einen der Aspekte (Verfahren, Arbeitsstation oder Verpackungsmaschine) beschriebenen Merkmale oder Erläuterungen können auf die anderen Aspekte übertragen und mit diesen kombiniert werden.

**[0037]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand Ausführungsformen weiter erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Verpackungsmaschine gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 2 eine schematische ausschnittsweise Schnittansicht durch eine Verpackungsmaschine gemäß einer Ausführungsform;

5 Fig. 3 eine schematische ausschnittsweise Schnittansicht durch eine als Befüllstation ausgebildete Arbeitsstation gemäß einer Ausführungsform in Blickrichtung senkrecht zu der Produktionsrichtung; und

10 Fig. 4 eine schematische ausschnittsweise Schnittansicht durch die Arbeitsstation aus Figur 3 in Blickrichtung entlang der Produktionsrichtung.

15 **[0038]** Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Verpackungsmaschine 1 gemäß einer Ausführungsform. Die dargestellte Verpackungsmaschine 1 ist eine Tiefziehverpackungsmaschine. Die Erfindung lässt sich jedoch auch auf andere Verpackungsmaschinen anwenden. Die Verpackungsmaschine 1 umfasst ein Maschinengestell 3, an dem entlang einer Produktionsrichtung P hintereinander mehrere Arbeitsstationen 5 angeordnet sind. Die dargestellte Verpackungsmaschine 1 umfasst vier Arbeitsstationen 5, nämlich eine Formstation 7, eine Befüllstation 9, eine Siegelstation 11 und eine Schneidstation 13. Die Verpackungsmaschine 1 umfasst eine Fördereinrichtung 15, welche eine von einer Vorratsrolle 17 bereitgestellte Unterfolienbahn 19 entlang der Produktionsrichtung P fördert und nacheinander der Formstation 7, der Befüllstation 9, der Siegelstation 11 und der Schneidstation 13 zuführt. Die Fördereinrichtung 15 fördert die Unterfolienbahn 19 taktweise entlang der Produktionsrichtung P. Die Fördereinrichtung 15 fördert die Unterfolienbahn 19 durch die Arbeitsstationen 5 hindurch.

**[0039]** Die Formstation 7 umfasst ein Formwerkzeugunterteil 7a und ein Formwerkzeugoberteil 7b, die entlang einer vertikalen Richtung aufeinander zu bewegbar sind, um durch Tiefziehen Verpackungsmulden 21 in der Unterfolienbahn 19 auszubilden. Die Unterfolienbahn 19 wird zwischen dem Formwerkzeugunterteil 7a und dem Formwerkzeugoberteil 7b durch die Formstation 7 gefördert.

**[0040]** In der Befüllstation 9 werden zu verpackende Produkte in die Verpackungsmulden 21 eingelegt.

**[0041]** Die Siegelstation 11 umfasst ein Siegelwerkzeugunterteil 11a und ein Siegelwerkzeugoberteil 11b, welche bezüglich einer vertikalen Richtung relativ zueinander beweglich sind. Das Siegelwerkzeugunterteil 11a und das Siegelwerkzeugoberteil 11b wirken zusammen, um eine Oberfolie 23 an die Unterfolienbahn 19 anzusiegeln, um die befüllten Verpackungsmulden 21 zu verschließen.

50 **[0042]** Die Schneidstation 13 umfasst eines oder mehrere Schneidwerkzeuge, welche die einzelnen Verpackungen oder Gruppen von Verpackungen durch Durchtrennen der Unterfolienbahn 19 und/oder der Oberfolienbahn 21 separieren.

**[0043]** Die Verpackungsmaschine 1 umfasst eine Steuerung 25, welche den Betrieb der Verpackungsmaschine 1 und/oder den Betrieb einer oder mehrerer der Arbeitsstationen 5 steuert und/oder koordiniert.

**[0044]** Figur 2 zeigt eine Schnittansicht durch die Verpackungsmaschine 1. In dieser Ansicht ist erkennbar, dass die Fördereinrichtung 15 auf der bezüglich der Produktionsrichtung P linken und rechten Seite der Unterfolienbahn 19 jeweils eine umlaufende Klammerkette 27 aufweist. Die Klammerketten 27 umfassen Klammerelemente, welche die Unterfolienbahn 19 seitlich greifen und halten. Die Klammerketten 27 sind in Kettenführungen 29 geführt. Der Übersichtlichkeit halber sind die der Kettenrückführung dienenden Bereiche der Kettenführungen 29 in Figur 2 dargestellt, ohne in diesen Bereichen die Klammerketten 27 zu zeigen. Die Halteelemente der Klammerketten 27 greifen die Unterfolienbahn 19 stromaufwärts der Formstation 7 und halten die Unterfolienbahn 19 während des Durchlaufens der Formstation 7, der Befüllstation 9, der Siegelstation 11 und der Schneidstation 13. Nach der Schneidstation 13 wird die Unterfolienbahn 19 von den Halteelementen der Klammerketten 27 wieder freigegeben.

**[0045]** Figur 3 zeigt eine schematische Schnittansicht durch die Befüllstation 9 entlang einer vertikalen Blickrichtung senkrecht zur Produktionsrichtung P. Die Befüllstation 9 umfasst einen Arbeitsraum 31, in dem sich ein Arbeitswerkzeug in Form eines Greifers 33 bewegt. Der Greifer 33 ist Teil einer Robotereinrichtung und ergreift zu verpackende Produkte, welche auf einem seitlich neben der Verpackungsmaschine 1 verlaufenden Produktzuführband 34 (siehe Figur 4) herangeführt werden. Der Greifer 33 verbringt die Produkte innerhalb des Arbeitsraums 31 in die Verpackungsmulden 21. Der Arbeitsraum 31 umfasst zwei Durchlässe 35, welche jeweils einen Zugang zu dem Arbeitsraum 31 bereitstellen. Der in Figur 3 auf der rechten Seite dargestellte Durchlass 35 ist als Materialeinlass ausgebildet (wobei das Material der Unterfolienbahn 19 entspricht). Der in Figur 3 auf der linken Seite dargestellte Durchlass 35 ist als Materialauslass ausgebildet. Die Unterfolienbahn 19 wird durch den Materialeinlass in den Arbeitsraum 31 gefördert und verlässt den Arbeitsraum 31 durch den Materialauslass. Die Befüllstation 9 umfasst ein Gehäuse 37, welches den Arbeitsraum 31 definiert. Es ist nicht erforderlich, dass das Gehäuse 37 vollständig geschlossen ausgebildet ist. Das Gehäuse 37 könnte außer den beiden Durchlässen 35 noch weitere Öffnungen oder Ausnehmungen aufweisen.

**[0046]** An den beiden Durchlässen 35 befindet sich jeweils ein Detektionsbereich 39, der jeweils von einer Sensoreinrichtung 41 überwacht wird. Die Sensoreinrichtung 41 detektiert, ob die Unterfolienbahn 19 in dem Detektionsbereich 39 vorliegt. Die Sensoreinrichtung 41 kann beispielsweise ein Kamerasystem oder einen Laserscanner zum Detektieren der Unterfolienbahn 19, einen Ultraschallsensor zum Detektieren

der Unterfolienbahn 19 oder einen anderen Sensortyp aufweisen. Die Sensoreinrichtungen 41 sind mit einer Steuereinrichtung 43 verbunden. Die Steuereinrichtung 43 kann direkt an der Befüllstation 9 angebracht sein oder zumindest teilweise anderweitig vorgesehen sein, beispielsweise zumindest teilweise in die Steuerung 25 der Verpackungsmaschine 1 integriert sein.

**[0047]** Figur 4 zeigt eine schematische ausschnittsweise Schnittansicht der Befüllstation 9 in Blickrichtung entlang der Produktionsrichtung P. In der Ansicht aus Figur 4 wird besonders deutlich, dass die Unterfolienbahn 19, wenn sie in dem jeweiligen Detektionsbereich 39 an einem der Durchlässe 35 vorliegt, einen zusammenhängenden Öffnungsquerschnitt des Durchlasses 35 beschränkt. Insbesondere kann die Unterfolienbahn 19 verhindern, dass eine Person durch den Durchlass 35 in den Arbeitsraum 31 der Befüllstation 9 hineingreift und damit einer Gefahr durch den sich bewegenden Greifer 33 ausgesetzt ist. Nur in dem Fall, dass die Unterfolienbahn 19 gerissen ist oder der Verpackungsmaschine 1 keine Unterfolienbahn 19 zugeführt wird), könnte eine Person durch den Durchlass 35 in den Arbeitsraum 31 hineingreifen und sich einer Gefahr durch den Greifer 33 aussetzen. Um dies zu verhindern, wird ein Betrieb des Greifers 33 durch die Steuereinrichtung 43 aktiv unterbunden, wenn ein Fehlen der Unterfolienbahn 19 in einem der beiden Detektionsbereiche 39 detektiert wird. Insbesondere wird der Greifer 33 gestoppt (beispielsweise mittels einer oder mehrerer Bremsenrichtungen oder durch Beenden eines Antreibens des Greifers 33), wenn ein Fehlen der Unterfolienbahn 19 in einem der beiden Detektionsbereiche 39 detektiert wird.

**[0048]** In der dargestellten Ausführungsform ist an den beiden Durchlässen 35 zudem jeweils eine Abdeckung 45 vorgesehen. Die Abdeckung 45 verhindert ein Hineingreifen in den Arbeitsraum 31 bei laufendem Greifer 33 durch einen oberhalb der Unterfolienbahn 19 liegenden Teil des Öffnungsquerschnitts des Durchlasses 35. In der dargestellten Ausführungsform ist die Abdeckung 45 als Vorhang von Metallstäben 47 ausgebildet. Es wäre aber auch denkbar, dass die Abdeckung 45 einstückig ausgebildet ist, beispielsweise als Platte. Die Figuren 3 und 4 zeigen die Abdeckungen 45 jeweils in einer Verschlussposition, in der die Abdeckungen 45 den jeweiligen Durchlass 35 zumindest teilweise abdecken. Die Abdeckungen 45 sind aus der Verschlussposition jeweils um eine zugeordnete Achse 49 verschwenkbar, um einen Zugang in den Arbeitsraum 31 freizugeben. Die Achsen 49 verlaufen jeweils in einer horizontalen Ebene und senkrecht zur Produktionsrichtung P. Die Abdeckungen 45 sind aus ihrer Verschlussposition jeweils nach außen hin um die Achse 49 verschwenkbar (also von dem Arbeitsraum 31 weg). Nach innen hin (also in Richtung auf den Arbeitsraum 31) sind die Abdeckungen 45 hingegen nicht aus der Verschlussposition verschwenkbar.

**[0049]** An den beiden Durchlässen 35 ist jeweils ein Abdeckungs-Sensor 51 vorgesehen, welcher ein Ver-

schwenken der Abdeckung 45 aus der Verschlussposition heraus detektiert. Der Abdeckungs-Sensor 51 könnte beispielsweise eine Kamera zum Erfassen der Abdeckung 45 oder einen Ultraschallsensor zum Erfassen der Abdeckung 45 oder einen mechanischen Kontaktsensor zum Erfassen einer Position der Abdeckung 45 umfassen. Wenn detektiert wird, dass sich die Abdeckung 45 nicht in der Verschlussposition befindet, unterbindet die Steuereinrichtung 43 den Betrieb des Greifers 33.

**[0050]** Um in den Arbeitsraum 31 hineingreifen zu können, kann eine Person beispielsweise mit einer Hand eine der Abdeckungen 45 aus ihrer Verschlussposition heraus nach außen schwenken und dann mit der anderen Hand in den Arbeitsraum 31 hineingreifen. Wenn die andere Hand in den Arbeitsraum 31 hineingreift, wurde der Greifer 33 bereits aufgrund einer Detektion des Verschwenkens der Abdeckung 45 aus der Verschlussposition heraus gestoppt, sodass keine Gefahr für die in den Arbeitsraum hineingreifende Person besteht.

**[0051]** Mit Bezug auf die Figuren 3 und 4 wurde die durch das Detektieren der Unterfolienbahn 19 durch die Sensoreinrichtung 41 und das darauf basierende Unterbinden eines Betriebs des Greifers 33 mit Bezug auf die Absicherung einer Befüllstation 9 beschrieben. Die Erfindung könnte jedoch auch auf andere Arbeitsstationen 5 angewandt werden. Beispielsweise könnte auch ein Durchlass 35 der Formstation 7, oder ein Durchlass 35 der Siegelstation 11 oder ein Durchlass 35 der Schneidstation 13 auf analoge Art und Weise abgesichert werden. Wenn detektiert würde, dass die Unterfolienbahn 19 in einem Detektionsbereich 39 eines entsprechenden Durchlasses 35 nicht vorliegt, könnte der Betrieb eines Arbeitswerkzeugs der entsprechenden Arbeitsstation 5 analog zu dem Unterbinden des Betriebs des Greifers 33 unterbunden werden.

**[0052]** In den beschriebenen Ausführungsformen wird detektiert, ob die Unterfolienbahn 19 in dem Detektionsbereich 39 vorliegt. Es könnte aber auch das Vorliegen eines anderen Materials in dem Detektionsbereich 19 erfasst werden, insbesondere sofern das Material geeignet ist, den Durchlass 35 gegen ein Hineingreifen in den Arbeitsraum 31 zu sichern. Beispielsweise könnte bei einer Anwendung der Erfindung auf eine Siegelstation 11 oder auf eine Schneidstation 13 anstatt der Unterfolienbahn 19 das Vorliegen der Oberfolienbahn 23 in dem Detektionsbereich detektiert werden.

**[0053]** Auch die Absicherung des Durchlasses 35 durch die Abdeckung 45 und den Abdeckungs-Sensor 51, sowie die entsprechende Abschaltung des beweglichen Arbeitswerkzeugs innerhalb des Arbeitsraums 31 lässt sich auf andere Arbeitsstationen 5 übertragen, wie beispielsweise auf eine Formstation 7, auf eine Siegelstation 11 oder auf eine Schneidstation 13.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstation (5) für

eine Verpackungsmaschine (1), umfassend:

Betreiben eines Arbeitswerkzeugs (33) in einem Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5);  
 Fördern eines Materials (19) entlang einer Produktionsrichtung (P) durch einen Durchlass (35), welcher einen Zugang zu dem Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5) bereitstellt;  
 Detektieren, ob das Material (19) in einem Detektionsbereich (39) an dem Durchlass (35) vorliegt;  
 Unterbinden eines Betriebs des Arbeitswerkzeugs (33), wenn detektiert wird, dass das Material (19) in dem Detektionsbereich (39) nicht vorliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Material (19) den Durchlass (35) gegen ein Hineingreifen in den Arbeitsraum (31) durch den Durchlass (35) hindurch blockiert, wenn das Material (19) in dem Detektionsbereich (39) vorliegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Material (19) als Materialbahn vorliegt, insbesondere als Folienbahn oder als Kartonbahn.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Material (19) von bezüglich der Produktionsrichtung (P) auf beiden lateralen Seiten des Materials (19) umlaufenden Klammerketten (27) gefördert wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich das Arbeitswerkzeug (33) beim Betreiben des Arbeitswerkzeugs (33) in dem Arbeitsraum (31) bewegt, vorzugsweise oberhalb des Materials (19).

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Material (19) über eine Vielzahl von Arbeitstakten der Arbeitsstation (5) hinweg durchgängig in dem Detektionsbereich (39) vorliegt.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Material (19) entlang der Produktionsrichtung (9) durch den Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5) hindurchgefördert wird.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Durchlass (35) ein Materialeinlass ist und das Material (19) durch den Durchlass (35) hindurch in den Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5) hinein gefördert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Durchlass (35) ein Materialauslass ist und das Material (19) durch den Durchlass (35) hindurch aus dem Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5) heraus

gefördert wird.

- 10.** Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Verschwenken einer Abdeckung (45) aus einer Verschlussposition heraus detektiert wird, wobei die Abdeckung (45) den Durchlass (35) in der Verschlussposition zumindest teilweise abdeckt, wobei vorzugsweise der Betrieb des Arbeitswerkzeugs (33) unterbunden wird, wenn ein Verschwenken der Abdeckung (45) aus der Verschlussposition heraus detektiert wurde. 5
- 11.** Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Material (19) auch dann durch den Durchlass (35) gefördert wird, wenn die Abdeckung (45) in der Verschlussposition vorliegt, insbesondere durch einen unterhalb der Abdeckung (45) liegenden Teil des Durchlasses (35). 10
- 12.** Arbeitsstation (5) für eine Verpackungsmaschine (1), umfassend: 20
- einen Arbeitsraum (31);
  - ein in dem Arbeitsraum (31) angeordnetes Arbeitswerkzeug (33); 25
  - einen Durchlass (35), welcher einen Zugang in den Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5) herstellt und dazu konfiguriert ist, entlang einer Produktionsrichtung (P) gefördertes Material (19) durchzulassen; 30
  - eine Sensoreinrichtung (41), welche dazu konfiguriert ist, zu detektieren, ob das Material (19) in einem Detektionsbereich (39) an dem Durchlass (35) vorliegt; und
  - eine Steuereinrichtung (43), welche dazu konfiguriert ist, einen Betrieb des Arbeitswerkzeugs (33) zu unterbinden, wenn die Sensoreinrichtung (43) detektiert, dass das Material in dem Detektionsbereich (39) nicht vorliegt. 35
- 13.** Arbeitsstation nach Anspruch 12, welche zudem eine zwischen einer Verschlussposition und einer Freigabeposition schwenkbare Abdeckung (45) umfasst, wobei die Abdeckung (45) in der Verschlussposition den Durchlass (35) zumindest teilweise abdeckt und in der Freigabeposition zumindest einen in der Verschlussposition abgedeckten Bereich des Durchlasses (35) freigibt, wobei die Arbeitsstation (5) vorzugsweise einen Abdeckungs-Sensor (51) aufweist, welcher zum Detektieren eines Verschwenkens der Abdeckung (45) aus der Verschlussposition heraus konfiguriert ist, wobei weiter vorzugsweise die Steuereinrichtung (43) dazu konfiguriert ist, den Betrieb des Arbeitswerkzeugs (33) zu unterbinden, wenn der Abdeckungs-Sensor (51) ein Verschwenken der Abdeckung (45) aus der Verschlussposition heraus detektiert. 40
- 14.** Arbeitsstation nach Anspruch 12 oder 13, wobei es sich bei der Arbeitsstation (5) um eine Formstation (7), oder um eine Befüllstation (9), oder um eine Siegelstation (11), oder um eine Schneidstation (13) einer Verpackungsmaschine (1), insbesondere einer Tiefziehverpackungsmaschine, handelt. 45
- 15.** Verpackungsmaschine mit einer Arbeitsstation (5) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, welche zudem eine Fördereinrichtung (15) umfasst, die dazu konfiguriert ist, das Material (19) entlang der Produktionsrichtung (P) durch den Arbeitsraum (31) der Arbeitsstation (5) zu fördern. 50

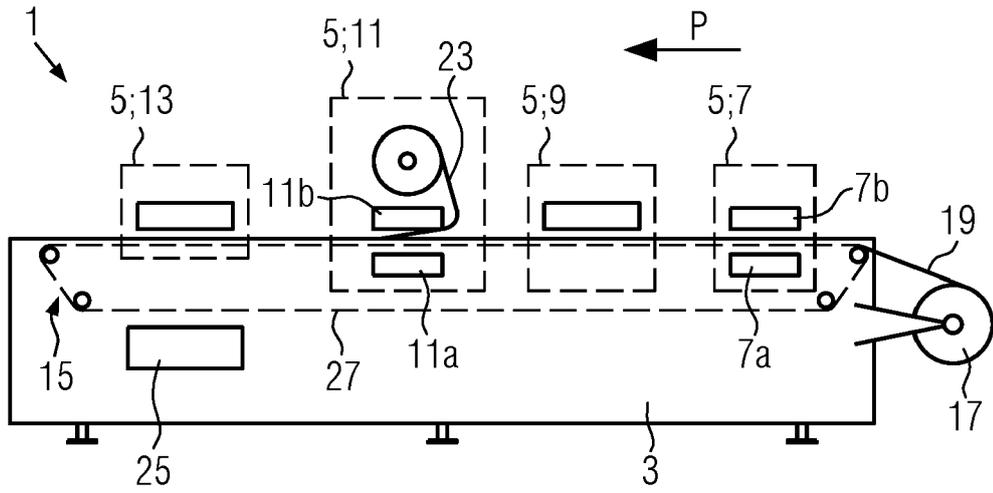


FIG. 1

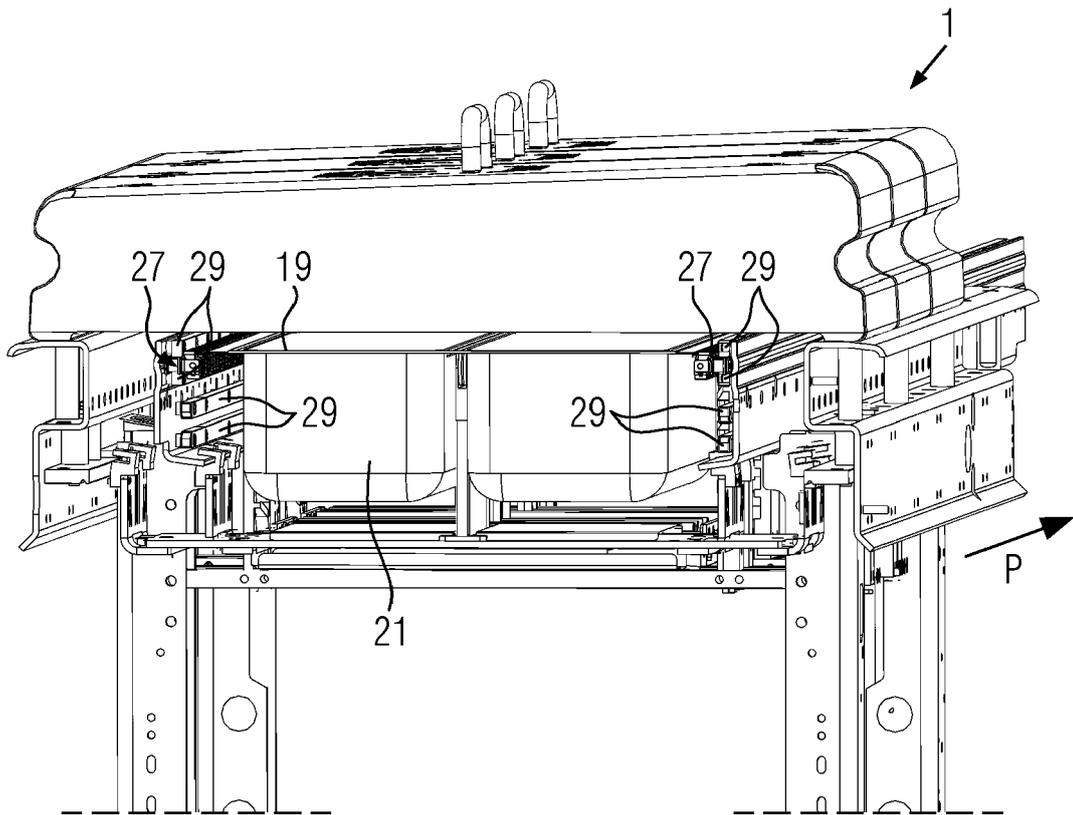


FIG. 2

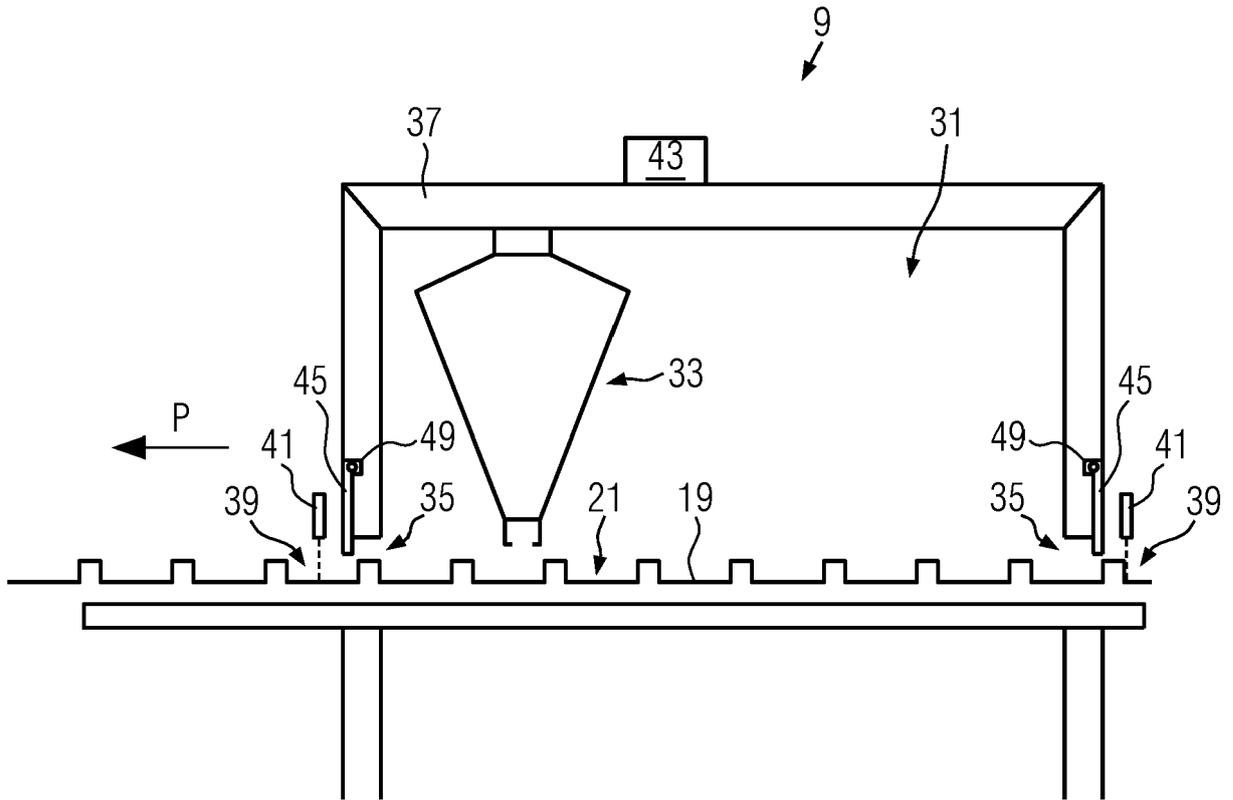


FIG. 3

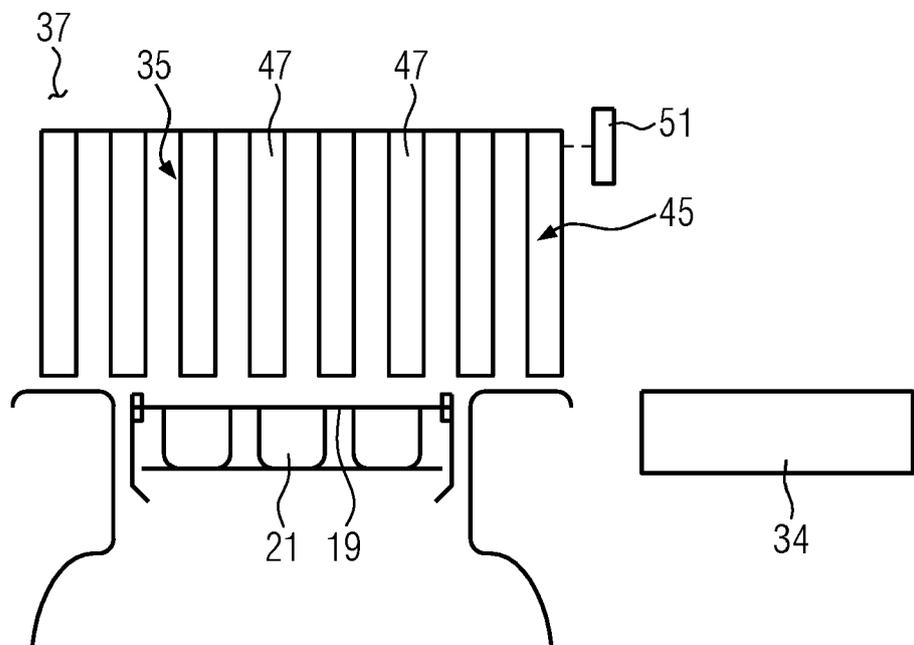


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 4220

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)         |
| X   | US 6 701 696 B1 (TORRE FRANCESCO [IT])<br>9. März 2004 (2004-03-09)  | 1, 8, 12   | INV.<br>B65B9/04<br>B65B57/00<br>B65B57/16 |
| Y   | * Seite 1, Zeile 66 - Seite 3, Zeile 38 *<br>-----   | 10, 11, 13   |  |
| X   | US 2019/375532 A1 (UCHIDA HIROSHI [JP])<br>12. Dezember 2019 (2019-12-12)<br>* Absatz [0021] - Absatz [0044] *     | 1, 8, 12   |  |
| X   | US 4 087 012 A (FOGG DANIEL A)<br>2. Mai 1978 (1978-05-02)<br>* Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 6 *           | 1, 2, 9, 12  |  |
| Y   | EP 2 792 601 A1 (KRONES AG [DE])<br>22. Oktober 2014 (2014-10-22)<br>* Absatz [0029] - Absatz [0057] *             | 10, 11, 13   |  |
| A   | DE 20 2006 003260 U1 (WILHELM SEVERT<br>MASCHB GMBH [DE])<br>27. April 2006 (2006-04-27)<br>* das ganze Dokument * | 1  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)         |
|   |  |  | B65B                                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |  |  |
| Recherchenort<br><b>München</b>   |  | Abschlussdatum der Recherche<br><b>31. März 2022</b>   | Prüfer<br><b>Yazici, Baris</b>             |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



5

### GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

### MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

**Siehe Ergänzungsblatt B**

30

Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

40

Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnten Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

45

Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

**1, 2, 8-13**

55

Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 4220

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

**1. Ansprüche: 1, 2, 8-13**

Ein Verfahren wobei ein Material den Durchlass gegen ein Hineingreifen in den Arbeitsraum durch den Durchlass hindurch blockiert und wobei das Verschwenken einer Abdeckung aus einer Verschlussposition heraus detektiert wird und eine schwenkbare Abdeckung.

15

---

20

**2. Ansprüche: 3, 4, 7, 15**

Ein Verfahren wobei eine Materialbahn, insbesondere Folienbahn oder Kartonbahn, von bezüglich der Produktionsrichtung auf beiden lateralen Seiten des Materials umlaufenden Klammerketten gefördert wird und eine Fördereinrichtung.

25

---

30

**3. Ansprüche: 5, 6, 14**

Ein Verfahren wobei ein Arbeitswerkzeug in einem Arbeitsraum in einer Formstation, oder einer Befüllstation, oder einer Siegelstation, oder einer Schneidstation einer Verpackungsmaschine bewegt.

35

---

40

45

50

55

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

EP 21 20 4220

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.

31-03-2022

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>US 6701696 B1</b>                               | <b>09-03-2004</b>             | <b>EP 1044883 A2</b>              | <b>18-10-2000</b>             |
|  |                               | <b>IT MI990219 U1</b>             | <b>15-10-2000</b>             |
|  |                               | <b>US 6701696 B1</b>              | <b>09-03-2004</b>             |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>US 2019375532 A1</b>                            | <b>12-12-2019</b>             | <b>AU 2018372264 A1</b>           | <b>23-04-2020</b>             |
|  |                               | <b>BR 112020009480 A2</b>         | <b>13-10-2020</b>             |
|  |                               | <b>CA 3068683 A1</b>              | <b>31-05-2019</b>             |
|  |                               | <b>EP 3715269 A1</b>              | <b>30-09-2020</b>             |
|  |                               | <b>JP 6564444 B2</b>              | <b>21-08-2019</b>             |
|  |                               | <b>JP 2019094093 A</b>            | <b>20-06-2019</b>             |
|  |                               | <b>US 2019375532 A1</b>           | <b>12-12-2019</b>             |
| <b>WO 2019102709 A1</b>                            | <b>31-05-2019</b>             |                                   |                               |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>US 4087012 A</b>                                | <b>02-05-1978</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>EP 2792601 A1</b>                               | <b>22-10-2014</b>             | <b>CN 104108490 A</b>             | <b>22-10-2014</b>             |
|  |                               | <b>DE 102013103863 A1</b>         | <b>23-10-2014</b>             |
|  |                               | <b>EP 2792601 A1</b>              | <b>22-10-2014</b>             |
| -----  |                               |                                   |                               |
| <b>DE 202006003260 U1</b>                          | <b>27-04-2006</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |
| -----  |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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