



(11) **EP 4 582 347 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.07.2025 Patentblatt 2025/28**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65B 21/18<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **24216986.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65B 21/186**

(22) Anmeldetag: **03.12.2024**

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Janser, Achim**  
**54570 Densborn (DE)**

(72) Erfinder: **Janser, Achim**  
**54570 Densborn (DE)**

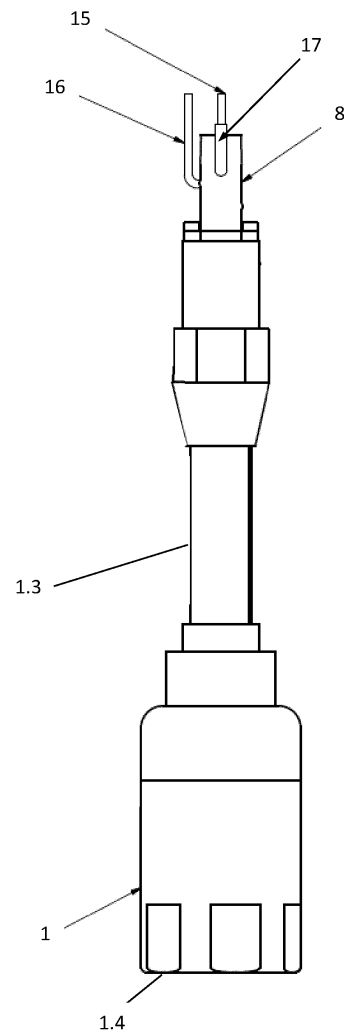
(74) Vertreter: **Kohlmann, Kai**  
**Donatusstraße 1**  
**52078 Aachen (DE)**

(30) Priorität: **03.01.2024 DE 102024100130**

(54) **PACKTULPE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Packtulpe zum kopfseitigen selektiven Greifen von Flaschen mit einer eine Öffnung aufweisenden Mündung umfassend ein topfförmiges Gehäuse mit einer Aufnahmeöffnung für die zu greifende Flasche, einen in dem Gehäuse angeordneten Greifer eingerichtet, zum Greifen der Flasche im Bereich von deren Mündung und ein in dem Gehäuse angeordnetes Dichtelement mit einer Dichtfläche, eingerichtet zum druckdichten Verschließen der Öffnung der zu greifenden Flasche.

Um eine Beeinträchtigung der Funktion der Packtulpe durch Beschädigungen zu reduzieren und die Effizienz- und Prozesssicherheit des Greifvorgangs bei Einsatz der Packtulpe in einer Flaschenaushebemaschine zu verbessern wird vorgeschlagen, über eine Steuerung das Innere der zu prüfenden Flasche über eine gesonderte Prüfluftleitung zeitweilig mit Prüfluft zu beaufschlagen. Über eine weitere Steuerung wird der Greifer betätigt, um in Abhängigkeit von dem sich in einer gesonderten Rückluftleitung einstellenden Druck der Prüfluft den Greifer zu betätigen. Durch die Trennung von Prüfluft und Greiferluft ist der Einsatz eines hülsenförmigen, elastisch verformbaren Greifereinsatzes möglich, der durch einen druckbeaufschlagbaren, axial verschiebbaren Kolben im Querschnitt verengt wird, dass der Flaschenhals gegriffen wird. Die Trennung ermöglicht einen Prüfluftdruck, der deutlich geringer als der Greiferluftdruck ist. Hierdurch lässt sich der Luftverbrauch zum Betrieb der Packtulpe erheblich reduzieren.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Packtulpe zum kopfseitigen selektiven Greifen von Flaschen mit einer Öffnung aufweisenden Mündung umfassend

- ein topfförmiges Gehäuse mit einer Aufnahmeöffnung für die zu greifende Flasche,
- einen in dem Gehäuse angeordneten Greifer eingerichtet, zum Greifen der Flasche im Bereich von deren Mündung und
- ein in dem Gehäuse angeordnetes Dichtelement mit einer Dichtfläche, eingerichtet zum druckdichten Verschließen der Öffnung der zu greifenden Flasche.

**[0002]** Packtulpen sind Komponenten von Maschinen zur effizienten und zuverlässigen Handhabung von Flaschen mit Hilfe von Getränkemaschinen, insbesondere den sogenannten Flaschenaushebemaschinen, die zum Herausheben leerer Flaschen aus deren Transportkästen eingesetzt werden.

**[0003]** Die Packtulpe weist ein topf- beziehungsweise glockenförmiges Gehäuse mit einer Aufnahmeöffnung für die zu greifenden Flaschen auf. Im Inneren des Gehäuses ist üblicherweise eine elastische Manschette angeordnet, die durch Druckluft an den Flaschenhals der zu greifenden Flasche pressbar ist. Die Packtulpen sind nach Anzahl der gleichzeitig zu greifenden Flaschen an einem sogenannten Packkopf der Flaschenaushebemaschine montiert. Dieser Packkopf wird über den Flaschenkasten so positioniert, dass die Flaschenhälse beim Absenken des Packkopfes durch die Aufnahmeöffnungen in die Gehäuse der einzelnen Packtulpen eingeführt werden. Daraufhin werden die elastischen Manschetten der Packtulpen mit Druckluft beaufschlagt, um gleichzeitig sämtliche Flaschen in dem Transportkasten zu greifen. Eine derartige Packtulpe ist beispielsweise aus der DE 43 25 556 C1 bekannt.

**[0004]** Bei den bekannten Ausführungsformen von Packtulpen lässt es sich nicht vermeiden, dass auch Flaschen mit Schadstellen gegriffen werden, wie beispielsweise Flaschen mit einem fehlenden Boden oder Rissen. Üblicherweise werden die Flaschen zur weiteren Verwendung mit Hilfe der Aushebemaschine einem Förderband zugeführt, das die Flaschen beispielsweise einer Spüleinrichtung zuführt. Beschädigte Flaschen sind für die weitere Verwendung nicht geeignet und müssen daher zur Vermeidung von Störungen manuell identifiziert und aussortiert werden, was sich nachteilig auf die Prozessgeschwindigkeit auswirkt und zudem unnötige Personalkosten verursacht.

**[0005]** Um beschädigte Flaschen gar nicht erst aus den Transportkästen herauszuheben, sondern diese mit dem Kasten weiterlaufenzulassen, wo sie mit weiteren Verschmutzungen aus dem Kasten entleert und entsorgt werden, schlägt die DE 1 995 463 U bereits eine Packtulpe für Flaschenaushebemaschinen zum kopfseitigen selektiven Greifen von Flaschen vor, bei der der Aufbau des Luftpolsters zwischen der Manschette und dem topfförmigen Gehäuse nur dann möglich ist, wenn die zu greifende Flasche nicht durch Beschädigungen undicht geworden ist. Dazu wird vorgeschlagen, dass zum Druckausgleich der Luftraum zwischen der elastischen Manschette und dem topfförmigen Gehäuse mit dem Flascheninnenraum verbunden ist.

**[0006]** Für den Druckausgleich wird über Luftkanäle Druckluft in den Luftraum zwischen der Manschette und dem topfförmigen Gehäuse eingelassen, die über einen weiteren Kanal in das Flascheninnere einströmt, sodass zwischen dem Luftraum und dem Flascheninneren der Druckausgleich stattfindet. In dem Fall, dass sich die Packtulpe auf eine beschädigte Flasche absenkt, kann die zwischen dem topfförmigen Gehäuse und der Manschette eingelassene Luft über das Flascheninnere aus der Schadstelle entweichen und der Druck zwischen dem topfförmigen Gehäuse und der Manschette reicht nicht aus, um die Manschette gegen den Flaschenhals zu pressen. Beim nachfolgenden Anheben der Packtulpe bleibt daher die beschädigte Flasche im Transportkasten zurück.

**[0007]** Bei der bekannten Lösung stimmt der Luftdruck der zwischen dem topfförmigen Gehäuse und der Manschette eingelassenen Luft und der Luftdruck der in das Flascheninnere einströmenden Luft überein. Der übereinstimmende Luftdruck zum Greifen und Prüfen der Flaschen verursacht einen hohen Luftverbrauch.

**[0008]** Die bekannte Packtulpe arbeitet mit einer Manschette, auch als Ballontulpeneinsatz bezeichnet, die die Greifkraft durch Aufbau des Luftpolsters zwischen dem topfförmigen Gehäuse und der Manschette erzeugt. In der Praxis werden derartige Manschetten häufig durch defekte oder scharfkantige Flaschenmündungen beschädigt, wodurch die in dem Luftraum zwischen der Manschette und dem topfförmigen Gehäuse einströmende Greiferluft an der beschädigten Stelle austritt. Das erforderliche Luftpolster zum Greifen kann sich nicht mehr aufbauen, sodass der Betrieb der Packtulpe gestört ist.

**[0009]** Wie bereits erwähnt, weisen die bekannten Aushebemaschinen einen Packkopf mit mehreren, üblicherweise zwischen 100 und 170 Packtulpen auf. Zum Greifen und Prüfen der Flaschen wird bei der bekannten Packtulpe ein Dichtelement auf die Mündung der Flasche aufgesetzt, um die Öffnung der Flasche an der Mündung abzudichten. Die Abdichtung der Packtulpen erfolgt mit der Gewichtskraft des Packkopfes. Der Gewichtskraft wirkt der im Inneren der zu greifenden Flaschen wirksame Druck der einströmenden Prüfluft auf die Dichtelemente der Packtulpen entgegen. Ist die

aus dem Druck der Prüfluft resultierende Hubkraft sämtlicher Packtulpen größer als die Gewichtskraft des Packkopfes, findet keine ordnungsgemäße Abdichtung zwischen Dichtelement und Öffnung der Flaschenmündung an der jeweiligen Packtulpe statt. Abhängig von der Anzahl der zu greifenden Flaschen muss der Packkopf daher hinreichend schwer ausgeführt und die Hubkraft der Aushebemaschine entsprechend groß dimensioniert oder bei gegebener Gewichtskraft die Anzahl der Packtulpen je Packkopf reduziert werden, um die einwandfreie Abdichtung sicherzustellen.

**[0010]** Beim Anheben der gegriffenen Flasche mit der bekannten Packtulpe kann die Abdichtung zwischen dem Dichtelement und der Flaschenmündung beeinträchtigt werden, beispielsweise weil sich ein im Kraftfluss der Packtulpe angeordnetes Federelement entspannt. Durch eine nicht einwandfreie Abdichtung bricht der Druck der Greiferluft zusammen und die Flasche, obwohl beschädigungsfrei, wird noch während des Anhebens von dem Greifer freigegeben.

**[0011]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Packtulpe zum selektiven Greifen von Flaschen für eine Aushebemaschine zu schaffen, bei der eine Beeinträchtigung der Funktion der Packtulpe durch Beschädigungen reduziert und die Effizienz- und Prozesssicherheit des Greifvorgangs bei Einsatz der Packtulpe in einer Flaschenaushebemaschine verbessert wird. Zugleich soll der Luftverbrauch zum Betätigen der Packtulpen reduziert werden.

**[0012]** Diese Aufgabe wird durch eine Packtulpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche 2 - 11. Ferner bezieht sich die Erfindung auf einen Packkopf sowie eine Flaschenaushebemaschine.

**[0013]** Die Prozesssicherheit der erfindungsgemäßen Packtulpe wird durch die Trennung von Prüfluft und Greiferluft verbessert: Ein Leitungsabschnitt der Prüfluftleitung und ein Leitungsabschnitt der Rückluftleitung ragen in das Innere der zu greifenden Flasche hinein. Die Durchführung der beiden Leitungen durch das Dichtelement ist gasdicht, sodass das druckdichte Verschließen der Öffnung der zu greifenden Flasche nicht beeinträchtigt wird. Über eine Steuerung wird das Innere der zu prüfenden Flasche über die gesonderte Prüfluftleitung zeitweilig mit Prüfluft beaufschlagt. Über eine weitere Steuerung wird der Greifer betätigt, um in Abhängigkeit von dem sich in der gesonderten Rückluftleitung einstellenden Druck der Prüfluft den Greifer zu betätigen.

**[0014]** Durch die Trennung von Prüfluft und Greiferluft ist darüber hinaus der Einsatz eines hülsenförmigen, elastisch verformbaren Greifereinsatzes möglich, der durch einen druckbeaufschlagbaren, axial verschiebbaren Kolben derart im Querschnitt verengt wird, dass der Flaschenhals gegriffen wird. Die Einleitung der axialen Kraft mittels des druckbeaufschlagbaren Kolbens erfolgt durch Anbindung des oberen umlaufenden Randes des hülsenförmigen Greifereinsatzes an den unteren Rand, das heißt das Kolbenhemd des axial verschieblich in dem Gehäuse geführten Kolbens. Der untere umlaufende Rand des hülsenförmigen Greifereinsatzes ist entlang des Umfangs der Aufnahmeöffnung für die zu greifenden Flaschen an dem topfförmigen Gehäuse befestigt. Die Befestigung kann beispielsweise an einem die Aufnahmeöffnung umgebenden Ringsockel erfolgen. Da die Greifkraft nicht mehr durch ein Luftpolster, sondern durch die axiale Krafteinleitung einer Druckkraft mittels des druckbeaufschlagbaren Kolbens erfolgt, wird die Funktion der Packtulpe selbst im Falle einer Beschädigung des Greifereinsatzes nicht unmittelbar beeinträchtigt.

**[0015]** Die Trennung von Prüfluft und Greiferluft ermöglicht es, dass der Prüfluftdruck deutlich geringer als der Greiferluftdruck ist. Beispielsweise wird ein Prüfluftdruck im Bereich von 0,2 bis 0,5 bar verwendet, während der Greiferluftdruck 3 bis 5 bar beträgt. Hierdurch lässt sich der Luftverbrauch zum Betrieb jeder Packtulpe erheblich reduzieren. Darüber hinaus lässt sich die Effizienz einer Flaschenaushebemaschine mit den erfindungsgemäßen Packtulpen erheblich verbessern, da der durch das Prüfen im Inneren der Flaschen aufgebaute Druck und damit die den Dichtelementen entgegenwirkenden Kräfte deutlich geringer und dadurch die erforderliche, von dem Prüfkopf auf die Flaschenmündungen ausgeübten Gewichtskräfte geringer dimensioniert werden können, mit der Folge, dass die Massenträgheit und damit die Verfahrensgeschwindigkeit des Packkopfes erhöht und/oder die Bewegungsantriebe für die Verfahrensbewegung des Packkopfes kleiner dimensioniert werden können.

**[0016]** Zur Vergleichmäßigung des Andrucks auf die Mündungen der zu greifenden Flaschen sowie zum Ausgleich von Höhenunterschieden ist das Dichtelement in dem Gehäuse der Packtulpe senkrecht zur Dichtfläche gegen die Kraft eines Federelementes beweglich angeordnet.

**[0017]** Eine platzsparende und konstruktiv vorteilhafte Ausgestaltung der Prüfluft- und Rückluftleitung umfasst ein inneres Rohr und ein konzentrisch das innere Rohr umgebendes äußeres Rohr, wobei eine der beiden Leitungen durch das innere Rohr und die andere der beiden Leitungen durch den Ringraum zwischen dem inneren Rohr und dem äußeren Rohr gebildet werden. Vorzugsweise bildet der Ringraum die Prüfluftleitung und das innere Rohr die Rückluftleitung.

**[0018]** Aufgrund der Ausbildung der beiden Leitungen als koaxiale Rohre kann das Dichtelement ringförmig das äußere Rohr umgeben und in Längsrichtung des äußeren Rohrs auf dessen Mantelfläche axial gegen die Kraft des Federelementes aus einer Ausgangslage in eine obere Endlage verschieblich angeordnet sein.

**[0019]** Des Weiteren kann der Kolben zum Betätigen des Greifers ringförmig das äußere Rohr umgeben und in Längsrichtung des äußeren Rohrs auf dessen Mantelfläche in dem topfförmigen Gehäuse verschieblich angeordnet sein, wobei das Gehäuse zugleich einen Zylinder bildet, indem sich der Kolben in Achsrichtung der koaxialen Rohre geführt bewegt. Der Kolben weist einen dem Durchmesser des äußeren Rohres entsprechenden Durchgang und einen dem Innendurchmesser des topfförmigen Gehäuses entsprechenden Außendurchmesser auf. Die Abdichtung des Durch-

gangs gegenüber dem äußeren Rohr erfolgt beispielsweise mittels einer Gleitlagerbuchse und Abstreiferringen. Die Abdichtung des Kolbens gegenüber der Innenwand des Gehäuses erfolgt beispielsweise mittels eines Kolbenrings. Der derart von dem Kolben und dem Inneren des topfförmigen Gehäuses begrenzte Raum bildet den Zylinder.

**[0020]** Das Federelement ist, bei der konstruktiv vorteilhaften Ausgestaltung der Prüfluft- und Rückluftleitung als konzentrische Rohre, vorzugsweise als Schraubendruckfeder ausgestaltet, die das äußere Rohr umgibt und sich einerseits an dem Dichtelement und andererseits an dem beweglich in dem Gehäuse geführten Kolben abstützt. Diese Konstruktion bewirkt, dass auch nach dem Anheben der Packtulpe die Federkraft auf das Dichtelement erhalten bleibt und die kraftschlüssige Abdichtung des Dichtelements gegen die Flaschenmündung sicher aufrechterhalten wird, weil die Schraubendruckfeder vorgespannt bleibt, auch wenn die von dem Greifer erfasste Flasche angehoben wird. Hierdurch wird die Prozesssicherheit beim Betreib der Packtulpe erhöht.

**[0021]** Die Steuerung zum Beaufschlagen der Druckluftleitung mit Prüfluftdruck umfasst vorzugsweise eine Druckquelle zum Bereitstellen der Greiferluft mit einem Greiferluftdruck, von beispielsweise 3 bis 5 bar über Druck. Die Druckquelle kann beispielsweise die ohnehin vorhandene Versorgung der Flaschenaushebemaschine mit Druckluft sein. Des Weiteren umfasst die Steuerung zum Beaufschlagen der Prüfluftleitung mit Prüfluftdruck ein elektrisch betätigtes Wegeventil, insbesondere 3/2-Wegeventil mit zwei Arbeitsanschlüssen und einem Entlüftungsanschluss sowie mindestens einem Steueranschluss, wobei in einer ersten Schaltstellung der Durchflussweg von der Druckquelle zu einer Druckleitung für die Greiferluft und in einer zweiten Schaltstellung der Durchflussweg von der Druckleitung für die Greiferluft zu dem Entlüftungsanschluss freigegeben wird. Ein Druckregelventil mit einer Eingangs- und Ausgangsseite ist eingerichtet, um den Greiferluftdruck an der Eingangsseite auf den niedrigeren Prüfluftdruck an der Ausgangsseite zu reduzieren, wobei die Eingangsseite mit der Druckleitung für die Greiferluft und die Ausgangsseite mit der Prüfluftleitung für die Prüfluft verbunden sind. Die Prüfluft mit gegenüber dem Greiferluftdruck reduzierten Prüfluftdruck wird über die Prüfluftleitung, insbesondere den Ringraum zwischen dem äußeren und inneren Rohr der Packtulpe in das Flascheninnere eingeleitet.

**[0022]** Der mindestens eine Steueranschluss des elektrisch betätigten 3/2-Wegeventils ist mit einer übergeordneten Maschinensteuerung verbunden, insbesondere der Maschinensteuerung der Flaschenaushebemaschine, um zwischen der zweiten und ersten Schaltstellung hin- und herzuschalten, wenn sich der Packkopf mit den Packtulpen auf die Flaschen abgesenkt hat.

**[0023]** Die Steuerung zum Betätigen des Greifers umfasst ein pneumatisch betätigtes 3/2-Wegeventil mit zwei Arbeitsanschlüssen und einem Entlüftungsanschluss sowie einen mit der Rückluftleitung verbundenen pneumatischen Steueranschluss, wobei in einer ersten Schaltstellung der Durchflussweg von der Druckleitung zu dem Zylinder freigegeben wird, um den Kolben mit Greiferluft zu beaufschlagen, und in einer zweiten Schaltstellung der Durchflussweg von dem Zylinder zu dem Entlüftungsanschluss freigegeben wird.

**[0024]** Das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil ist vorzugsweise unmittelbar an der Packtulpe, insbesondere am oberen Ende des Tulpenschafts derart angeordnet, dass die gradlinig verlaufende Rückluftleitung in Form des inneren Rohrs unmittelbar mit dem Steueranschluss im Ventildeckel des pneumatisch betätigten 3/2-Wegeventils verbunden werden kann.

**[0025]** Eine weitere Erhöhung der Prozesssicherheit des Greifvorgangs der Packtulpe wird in einer Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht, dass das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil selbsthaltend ist und über einen zweiten Steueranschluss verfügt, eingerichtet, um den Durchflussweg zu sperren, wobei der zweite Steueranschluss über eine Rückstellluftleitung mit dem Entlüftungsanschluss des elektrisch betätigten 3/2-Wegeventils verbunden ist. Eine Abdichtung der Öffnung der zu greifenden Flasche mittels des Dichtelementes ist nur während des Prüfvorgangs erforderlich. Während der anschließenden Handhabung der Flasche ist die Abdichtung nicht mehr erforderlich, da das Ventil selbsthaltend ist. Der Greifer bleibt daher während des gesamten Fahrwegs der Packtulpe geschlossen. Der Greifer öffnet erst dann wieder, wenn das 3/2-Wegeventil über den zweiten Steueranschluss mittels der Rückstellluftleitung umgesteuert wird.

**[0026]** Um beim Verfahren einer Packtulpe, deren Greifer aufgrund einer beschädigten Flasche nicht betätigt wurde, während des Verfahrens der Packtulpe ein weiteres Austreten von Prüfluft zu verhindern, ist in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Prüfluftleitung durch den Ringraum zwischen dem inneren und dem äußeren Rohr gebildet wird, das äußere Rohr an dem in das Innere der zu greifenden Flasche hineinragenden Leitungsabschnitt mindestens eine Austrittsöffnung für die Prüfluft aufweist, das Dichtelement in der Ausgangslage die mindestens eine Austrittsöffnung verschließt und das Dichtelement in der Endlage die mindestens eine Austrittsöffnung freigibt. Das gegen die Kraft des Federelementes bewegliche Dichtelement gibt die mindestens eine Austrittsöffnung für die Prüfluft nur frei, wenn sich das Dichtelement gegen die Kraft des Federelementes aus der Ausgangslage in die komprimierte Endlage bewegt hat. Bleibt das Dichtelement hingegen bei entspannter Feder in der Ausgangslage, bleibt die Austrittsöffnung verschlossen und es entweicht keine Prüfluft. Hierdurch kann der Luftverbrauch der Packtulpe und damit der Aushebemaschine reduziert und damit deren Effizienz verbessert werden. Des Weiteren wird verhindert, dass ein Druckabfall in der Druckleitung, beziehungsweise Prüfluftleitung, die Funktion anderer Packtulpen der Aushebemaschine beeinträchtigt, die an dieselbe Druckleitung beziehungsweise Prüfluftleitung angeschlossen sind.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen

**Figur 1** eine Übersichtszeichnung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Packtulpe;

**Figur 2a)** eine geschnittene Vorderansicht der Packtulpe nach Figur 1;

**Figur 2b)** eine geschnittene Seitenansicht der Packtulpe nach Figur 1;

**Figur 3a)** eine geschnittene Vorderansicht der Packtulpe nach Figur 1 mit gegriffener intakter Flasche;

**Figur 3b)** eine geschnittene Seitenansicht der Packtulpe nach Figur 1 mit gegriffener intakter Flasche;

**Figur 4a)** eine geschnittene Vorderansicht der Packtulpe nach Figur 1 mit defekter Flasche;

**Figur 4b)** eine geschnittene Seitenansicht der Packtulpe nach Figur 1 mit defekter Flasche;

**Figur 5a)** eine geschnittene Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Packtulpe mit gegriffener Flasche;

**Figur 5b)** die Ausführungsform der Packtulpe nach Figur 5a) ohne Flasche;

**Figur 6** einen Pneumatikplan der erfindungsgemäßen Packtulpe nach Figur 1.

[0028] Wie aus Figur 1 ersichtlich, umfasst die Packtulpe zum selektiven Greifen von Flaschen 18 mit einer Öffnung aufweisenden Mündung 18.1 ein topfförmiges Gehäuse 1 mit einer Aufnahmeöffnung 1.4 an der Unterseite. An das Gehäuse 1 schließt sich ein Tulpenschaft 1.3 an, in dem verschiedene Leitungen, die nachfolgend anhand der weiteren Figuren im Detail erläutert werden, angeordnet sind. An der Oberseite des Tulpenschaftes 1.3 befindet sich eine Steuerung 8 zum Betätigen eines Greifers 2. Weiter erkennbar ist eine Rückstellluftleitung 15, eine Druckleitung 17 sowie die in den Tulpenschaft 1.3 einmündende Prüfluftzuleitung 16.

[0029] Die verschiedenen Baugruppen der Packtulpe nach Figur 1 und deren Funktion werden nun anhand der Figuren 2 - 4 näher erläutert:

Das Gehäuse 1 weist ein Tulpenunterteil 1.1 und ein damit verschraubtes Tulpenoberteil 1.2 auf. Das Tulpenoberteil 1.2 ist über eine Schraubverbindung mit dem Tulpenschaft 1.3 verbunden, an dessen oberen Ende sich die Steuerung 8 für den Greifer 2 befindet, die im Ausführungsbeispiel als pneumatisch betätigtes 3/2-Wegeventil 12 ausgeführt ist.

[0030] Der in dem topfförmigen Gehäuse 1 angeordnete Greifer 2 ist als hülsenförmiger, aus einem elastomeren Werkstoff bestehender Greifereinsatz 2.1 ausgeführt. Der hülsenförmige Greifereinsatz 2.1 weist einen oberen umlaufenden Rand 2.2 und einen unteren umlaufenden Rand 2.3 auf. Der untere umlaufende Rand 2.3 stützt sich an einem die Aufnahmeöffnung 1.4 umgebenden Ringsockel 1.5 des Tulpenunterteils 1.1 ab. Der obere umlaufende Rand 2.2 des hülsenförmigen Greifereinsatzes 2.1 ist an einem Kolbenhemd 3.2 eines in dem Gehäuse 1 verschieblich geführten, druckbeaufschlagbaren Kolbens 3 befestigt (vgl. Fig. 2b). Zum Betätigen des Greifers 2 wird der Öffnungsquerschnitt des Greifereinsatzes 2.1 durch Einleiten einer axialen Druckkraft in Z-Richtung gegenüber einer gestreckten Ausgangslage verengt. Die Krafteinleitung erfolgt mittels des druckbeaufschlagbaren Kolbens 3 der in Z-Richtung innerhalb des Gehäuses 1 verfahrbar ist. In Figur 2a) ist der hülsenförmige elastische Greifereinsatz 2.1 gegenüber seiner gestreckten Ausgangslage im Querschnitt verengt dargestellt, das heißt in seiner Greiffunktion.

[0031] In dem Gehäuse 1 in dem Bereich des Greifereinsatzes 2.1 ist ein Dichtelement 6, ebenfalls in Z-Richtung axial beweglich geführt, das eine Dichtfläche 6.1 zum druckdichten Verschließen der Öffnung der zu greifenden Flasche 18 aufweist. Das Dichtelement 6 weist ferner einen Führungsabschnitt 6.2 mit einer Gleitlagerbuchse 6.3 auf, mit der das Dichtelement gleitend entlang eines sich in Z-Richtung in das Gehäuse 1 erstreckenden Rohres 5 geführt ist.

[0032] Der gestuft ausgebildete Kolben 3 umfasst einen Kolbenboden 3.1, einen mittig angeordneten Führungsabschnitt 3.3, der eine Gleitlagerbuchse 3.4 aufnimmt, mit der der Kolben 3 in Z-Richtung verschieblich auf dem äußeren Rohr 5 in dem Gehäuse 1 angeordnet ist. Die Abdichtung des Kolbens 3 gegenüber der Innenwand des Tulpenoberteils 1.2 erfolgt mit einem Kolbenring 3.5 und gegenüber dem äußeren Rohr 5 mit Abstreiferringen 3.7 ober- und unterhalb der Gleitlagerbuchse 3.4. Der durch das Tulpenoberteil 1.2 und den Kolbenboden 3.1 begrenzte Raum bildet den Zylinder 3.6, der mit Geiferluft beaufschlagt wird, um den Kolben 3 in Z-Richtung nach unten zu bewegen, um eine axiale Druckkraft in den elastisch verformbaren Greifereinsatz 2.1 einzuleiten.

[0033] Das als Schraubendruckfeder ausgebildete Federelement 6.4 umgibt ebenfalls das äußere Rohr 5 und stützt sich einerseits an einem umlaufenden Kragen des Dichtelementes 6 und andererseits an der Unterseite des gestuften Kolbens 3 ab.

**[0034]** Das äußere Rohr 5 umgibt konzentrisch ein inneres Rohr 4, wobei eine Prüfluftleitung 5.1 durch den Ringraum zwischen dem inneren und dem äußeren Rohr 4,5 und eine Rückluftleitung 4.1 durch das innere Rohr 4 gebildet werden. Wie insbesondere aus der Figur 2a) erkennbar, erstrecken sich sowohl die Prüfluftleitung 5.1 als auch die Rückluftleitung 4.1 durch das Dichtelement 6 hindurch. Ein Leitungsabschnitt 5.2 der Prüfluftleitung 5.1 unterhalb der Dichtfläche 6.1 und ein Leitungsabschnitt 4.2 der Rückluftleitung 4.1 unterhalb der Dichtfläche 6.1 ragen in das Innere der zu greifenden Flasche 18 hinein (vgl. Fig 2 a).

**[0035]** Die Packtulpe umfasst eine Steuerung 7 zum zeitweiligen Beaufschlagen der Prüfluftleitung 5.1 mit einer Prüfluft, die über eine Prüfluftzuleitung 16 in Form eines Rohres am oberen Ende des äußeren und inneren Rohrs 4, 5 in den dazwischen befindlichen Ringraum eingeleitet wird.

**[0036]** Der Aufbau der Steuerung 7 zum Beaufschlagen der Prüfluftleitung 5.1 mit Prüfluftdruck wird unter Bezugnahme auf Figur 6 näher erläutert: Die Steuerung 7 umfasst eine Druckquelle 9 zum Bereitstellen der Greiferluft mit einem Greiferluftdruck von beispielsweise 3 bis 5 bar Überdruck. Die Druckquelle 9 kann beispielsweise eine Druckluftleitung der Aushebemaschine sein, die mit einem Packkopf mit den erfindungsgemäßen Packtulpen ausgestattet ist. Um den Druck der Druckquelle 9 auf einem konstanten Niveau zu halten, kann zusätzlich ein Druckregelventil 9.1 vorgesehen sein. Die Steuerung 7 umfasst weiter ein elektrisch betätigtes 3/2-Wegeventil 10 mit zwei Arbeitsanschlüssen 10.1 und einem Entlüftungsanschluss 10.2 sowie einem elektrischen Steueranschluss 10.3. In einer ersten Schaltstellung ist der Durchflussweg von der Druckquelle 9 zu einer Druckleitung 17 für die Greiferluft freigegeben. In einer zweiten, in Figur 6 dargestellten Schaltstellung ist der Durchflussweg von der Druckleitung 17 für die Greiferluft zu dem Entlüftungsanschluss 10.2 des 3/2-Wegeventils 10 freigegeben.

**[0037]** Dem elektrisch betätigten 3/2-Wegeventil 10 ist ein Druckregelventil 11 nachgeordnet, um den Greiferluftdruck von 3 bis 5 bar Überdruck an der Eingangsseite 11.1 auf den Prüfluftdruck von 0,25 bis 0,5 bar Überdruck an der Ausgangsseite 11.2 des Druckregelventils 11 zu reduzieren. Die Eingangsseite 11.1 ist mit der Druckleitung 17 für die Greiferluft und die Ausgangsseite 11.2 mit der Prüfluftleitung 5.1 für die Prüfluft in der Packtulpe fluidleitend verbunden. Die Zuführung der Prüfluft von der Steuerung 7 zur Prüfluftleitung 5.1 in der Packtulpe erfolgt über die Prüfluftzuleitung 16, wie sie auch in der Schnittdarstellung von Figur 2b), 3b, 4b) erkennbar ist.

**[0038]** Die Steuerung 8 zum Betätigen des Greifers 2 ist eingerichtet, um in Abhängigkeit von dem sich in der Rückluftleitung 4.1 einstellenden Druck der Prüfluft den Kolben 3 mit Greiferluft zu beaufschlagen. Bei unbeschädigter zu greifender Flasche 18 (vgl. Fig 3a), 3 b) baut sich im Flascheninneren durch die über die Prüfluftleitung 5.1 einströmende Prüfluft ein Überdruck auf. Mittels des sich einstellenden Überdrucks in der Rückluftleitung 4.1 betätigt die Steuerung 8 den Greifer 2 durch Beaufschlagung des Kolbens 3, der dadurch in Z-Richtung nach unten verfährt und den Querschnitt des elastisch verformbaren Greifereinsatzes 2.1 verengt und dadurch die Flasche im Bereich des Flaschenhalses 18.2 greift.

**[0039]** Wurde die Packtulpe indes über eine Schadstelle 18.3 aufweisende Flasche 18 mit dem topfförmigen Gehäuse 1 abgesenkt, wie dies in Figuren 4a), 4b) dargestellt ist, entweicht die über die Prüfluftleitung 5.1 in das Innere der Flasche 18 einströmende Prüfluft durch die Schadstelle 18.3, sodass kein Überdruck in dem Flascheninneren und der Rückluftleitung 4.1 aufgebaut wird. Dies hat zur Folge, dass die Steuerung 8 den Greifer 2 nicht betätigt. Der hülsenförmige Greifereinsatz 2.1 verbleibt in seiner gestreckten Ausgangslage, wie sie in Figuren 4a), 4b) dargestellt ist.

**[0040]** Der Aufbau der Steuerung 8 zum Betätigen des Greifers 2 wird unter Bezugnahme auf Figuren 2a), 2b) und 6 näher erläutert: Die Steuerung 8 zum Betätigen des Greifers ist als pneumatisches 3/2-Wegeventil 12 ausgestattet, die als Baugruppe an der Oberseite des Tulpenschafts 1.3 angeordnet ist. In dem Ausführungsbeispiel umfasst das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil 12 einen Ventilkörper 12.2, einen Ventildeckel 12.3 und einen verschieblich in dem Ventilkörper 12.2 angeordneten Ventilkolben 12.1. Das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil 12 verfügt über zwei Arbeitsanschlüsse 12.5, einen Entlüftungsanschluss 12.6 sowie einen mit der Rückluftleitung 4.1 fluidleitend verbundenen Steueranschluss 12.7 in dem Ventildeckel 12.3. Darüber hinaus verfügt das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil 12 über einen zweiten Steueranschluss 12.8 zum Sperren des Durchflussweges über die Rückstellluftleitung 15, die mit dem Entlüftungsanschluss 10.2 des elektrisch betätigten 3/2-Wegeventils 10 verbunden ist.

**[0041]** Nachfolgend wird die Funktion der Packtulpe näher beschrieben:

Die anhand der Figuren 1 bis 4 in Verbindung mit Figur 6 dargestellte Packtulpe ist in erforderlicher Anzahl in den Packkopf einer Flaschenaushebemaschine integriert. Der Aushebevorgang wird durch die Maschinensteuerung der Flaschenaushebemaschine gestartet. Die Packtulpen werden in senkrechter Bewegung auf die darunter in einem Kasten befindlichen Flaschen 18 abgesenkt. Die Mündung 18.1 der Flasche 18 berührt dabei die Dichtfläche 6.1 des Dichtelements 6 und drückt das Dichtelement 6 gegen die Kraft des Federelementes 6.4, sodass das Dichtelement 6 einfedert. Durch das Absenken der Packtulpe und das Vorspannen des Federelementes 6.4 wird eine druckdichte Verbindung zwischen der zu prüfenden Flasche 18 und der Dichtfläche 6.1 hergestellt.

**[0042]** Anschließend wird durch die Maschinensteuerung in der Flaschenaushebemaschine das elektrisch betätigte 3/2-Wegeventil 10 betätigt, sodass die Druckleitung 17 mit der Druckquelle 9 fluidleitend verbunden wird und Greiferluft auf der Druckleitung mit ca. 3 bis 5 bar Überdruck anliegt. Das Druckregelventil 11 wird ebenfalls eingangsseitig mit der Greiferluft mit einem Druck von ca. 3 bis 5 bar Überdruck beaufschlagt und die an die Ausgangsseite 11.2 angeschlossene

Prüfluftzuleitung 16 mit dem am Druckregelventil 11 eingestellten Prüfluftdruck von beispielsweise 0,2 bis 0,5 bar Überdruck beaufschlagt. In einer bevorzugten Einstellung wird ein möglichst niedriger Überdruck gewählt, um den Luftverbrauch und die durch den Druckaufbau im Flascheninneren gegen die Dichtfläche 6.1 aufgebauten Kräfte möglichst gering zu halten.

**[0043]** Über die Prüfluftleitung 5.1 zwischen dem äußeren und inneren Rohr 4, 5 strömt die Prüfluft über den Leitungsabschnitt 5.2 in das Innere der Flasche 18. Wie in Figur 3a), 3b) zu sehen, entsteht bei intakter Flasche 18 im Flascheninneren durch die einströmende Prüfluft ein Überdruck. Dieser Überdruck gelangt über die Rückluftleitung 4.1, das heißt das innere Rohr 4 zum Steueranschluss 12.7 des pneumatisch betätigten 3/2-Wegeventils 12. Der Ventilkolben 12.1 wird durch den Überdruck axial verschoben und öffnet den Durchgang zwischen den beiden Arbeitsanschlüssen 12.6 des pneumatischen 3/2-Wegeventils 12. Hierdurch wird der Durchfluss von der Druckleitung 17 zu einer Verbindungsleitung 14 an der Packtulpe freigegeben, von wo aus die Greiferluft über eine Greiferluftleitung 13 in den Zylinder 3.6 strömt. Die Greiferluftleitung 13 wird durch einen radialen Spalt zwischen dem äußeren Rohr 5 und dem Tulpenschaft 1.3 gebildet. In Folge des geöffneten Durchflusses wird der Kolbenboden 3.1 des Kolbens 3 mit dem Druck der Greiferluft beaufschlagt und verfährt axial nach unten und staucht dabei den hülsenförmigen, elastisch verformbaren Greifereinsatz 2.1, wodurch dieser im Querschnitt verengt wird und den Flaschenhals 18.2 der zu greifenden Flasche 18 umschließt.

**[0044]** Anschließend wird die Flasche 18 durch den Bewegungsantrieb der Flaschenaushebemaschine in einer zunächst senkrecht nach oben gerichteten Verfahrensbewegung aus dem Flaschenkasten entnommen und schließlich mit dem Flaschenboden auf einem Transportband abgestellt. Zu diesem Zeitpunkt deaktiviert die Maschinensteuerung der Flaschenaushebemaschine das elektrisch betätigte 3/2-Wegeventil 10. Die über den Kolben 3 komprimierte Greiferluft entweicht über die Greiferluftleitung 13, die Verbindungsleitung 14, das noch geöffnete pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil 12, die Druckleitung 17 und schließlich über den Entlüftungsanschluss 10.2 des nun in der gesperrten Stellung befindlichen elektrisch betätigten 3/2-Wegeventils 10 in die Atmosphäre. Gleichzeitig gelangt über die an den Entlüftungsanschluss 10.2 angeschlossene Rückstellluftleitung 15 ein Teil der rückströmenden Greiferluft über den zweiten Steueranschluss 12.8 zu dem Ventilkolben 12.1, der dadurch in die Sperrposition des pneumatisch betätigten 3/2-Wegeventils 12 verschoben wird. Ein zu diesem Zeitpunkt noch zwischen dem pneumatisch betätigten 3/2-Wegeventil 12 und dem Kolben 3 befindlicher Überdruck kann jetzt über den Entlüftungsanschluss 12.6 des pneumatisch betätigten 3/2-Wegeventils 12 vollständig entweichen. Durch den Druckverlust dehnt sich der elastisch verformbare Greifereinsatz 2.1 wieder in seine gestreckte Ausgangslage aus und der Kolben 3 bewegt sich nach oben. Die Flasche 18 ist freigegeben.

Anschließend kann ein neuer Flaschenaushebezyklus beginnen und verläuft in gleicherweise wie zuvor beschrieben.

**[0045]** Ist die Flasche 18 defekt, wie in Figuren 4a), 4b) dargestellt, entweicht die Prüfluft durch die Schadstelle 18.3 in die Atmosphäre, sodass sich im Inneren der Flasche 18 kein Überdruck aufbaut. Es erfolgt folglich keine Druckerhöhung in der Rückluftleitung 4.1, die den Innenraum der Flasche 18 mit dem pneumatisch betätigten 3/2-Wegeventil verbindet. Folglich wird der Ventilkolben 12.1 nicht bewegt und das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil verbleibt in seiner gesperrten Position, sodass kein Durchfluss der Greiferluft von der Druckleitung 17 in Richtung des Kolbens 3 erfolgt. Da der Kolben 3 nicht mit Greiferluft beaufschlagt wird verbleibt dieser in der oberen Position. Der elastisch verformbare Greifereinsatz 2.1 wird nicht axial gestaucht und die defekte Flasche 18 folglich nicht gegriffen; sie verbleibt in dem Flaschenkasten, wenn die Packtulpen von der Flaschenaushebemaschine mittels des Bewegungsantriebs senkrecht nach oben bewegt werden.

**[0046]** Die zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Packtulpe, wie sie in den Figuren 5a), 5b) dargestellt ist, unterscheidet sich hinsichtlich des Aufbaus und der Funktionsweise lediglich insoweit, als die Austrittsöffnung 5.3 für die Prüfluft aus dem äußeren Rohr radial angeordnet ist. An der unteren Stirnseite ist das äußere Rohr 5 indes gegen das innere Rohr 4 abgedichtet. Das gegen die Kraft des Federelementes 6.4 verschieblich auf dem äußeren Rohr 5 angeordnete Dichtelement 6 verschließt in der Ausgangslage, wie in Figur 5b) dargestellt, die mindestens eine radiale Austrittsöffnung 5.3 aus der Prüfluftleitung 5.1.

**[0047]** Wird nun das Federelement 6.4 beim Absenken der Packtulpe über den Flaschenhals 18.2 der zu greifenden Flasche 18 vorgespannt, gelangt das Dichtelement 6 in seine Endlage und gibt, wie dies in Figur 5a) erkennbar ist, die radiale Austrittsöffnung 5.3 in dem in die zu greifende Flasche 18 hineinragenden Leitungsabschnitt 5.2 frei (vgl. Figur 5a)), sodass die Flasche 18 mit Prüfluft beaufschlagt wird.

**[0048]** Greift der Greifereinsatz 2.1 keine Flasche, bleibt die mindestens eine radiale Austrittsöffnung 5.3 verschlossen und es strömt keine Prüfluft in die Atmosphäre, wenn das elektrisch betätigte 3/2-Wegeventil die Prüfluftzuleitung 16 mit Prüfluft beaufschlagt.

Bezugszeichenliste

**[0049]**

**EP 4 582 347 A1**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
<b>1</b>	<b>Gehäuse</b>	<b>13</b>	<b>Greiferluftleitung</b>
1.1	Tulpenunterteil	<b>14</b>	<b>Verbindungsleitung</b>
1.2	Tulpenoberteil	<b>15</b>	<b>Rückstellluftleitung</b>
1.3	Tulpenschaft	<b>16</b>	<b>Prüfluftzuleitung</b>
1.4	Aufnahmeöffnung	<b>17</b>	<b>Druckleitung</b>
1.5	Ringsockel	<b>18</b>	<b>Flasche</b>
<b>2</b>	<b>Greifer</b>	18.1	Mündung
2.1	Greifereinsatz	18.2	Flaschenhals
2.2	Oberer umlaufender Rand	18.3	Schadstelle
2.3	Unterer umlaufender Rand		
<b>3</b>	<b>Kolben</b>		
3.1	Kolbenboden		
3.2	Kolbenhemd		
3.3	Führungsabschnitt		
3.4	Gleitlagerbuchse		
3.5	Kolbenring		
3.6	Zylinder		
3.7	Abstreiferring		
<b>4</b>	<b>Inneres Rohr</b>		
4.1	Rückluftleitung		
4.2	Leistungsabschnitt		
<b>5</b>	<b>Äußeres Rohr</b>		
5.1	Prüfluftleitung		
5.2	Leistungsabschnitt		
5.3	Austrittsöffnung		
<b>6</b>	<b>Dichtelement</b>		
6.1	Dichtfläche		
6.2	Führungsabschnitt		
6.3	Gleitlagerbuchse		
6.4	Federelement		
<b>7</b>	<b>Steuerung Prüfluft</b>		
<b>8</b>	<b>Steuerung Greifer</b>		
<b>9</b>	<b>Druckquelle</b>		
9.1	Druckregelventil		
<b>10.</b>	<b>Elektrisch betätigtes 3/2-Wegeventil</b>		
10.1	Arbeitsanschluss		
10.2	Entlüftungsanschluss		
10.3	Steueranschluss		
<b>11</b>	<b>Druckregelventil</b>		
11.1	Eingangsseite		



(fortgesetzt)

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
11.2	Ausgangsseite		
<b>12</b>	<b>Pneumatisch betätigtes 3/2-Wegeventil</b>		
12.1	Ventilkolben		
12.2	Ventilkörper		
12.3	Ventildeckel		
12.5	Arbeitsanschluss		
12.6	Entlüftungsanschluss		
12.7	Steueranschluss		
12.8	Zweiter Steueranschluss		

### Patentansprüche

1. Packtulpe zum kopfseitigen selektiven Greifen von Flaschen (18) mit einer eine Öffnung aufweisenden Mündung (18.1) umfassend

- ein topfförmiges Gehäuse (1) mit einer Aufnahmeöffnung (1.4) für die zu greifende Flasche (18),
- einen in dem Gehäuse (1) angeordneten Greifer (2) eingerichtet, zum Greifen der Flasche (18) im Bereich von deren Mündung (18.1),
- ein in dem Gehäuse (1) angeordnetes Dichtelement (6) mit einer Dichtfläche (6.1), eingerichtet zum druckdichten Verschließen der Öffnung der zu greifenden Flasche (18),

**gekennzeichnet durch**

- einen hülsenförmigen, elastisch verformbaren Greifereinsatz (2.1), wobei zum Betätigen des Greifers (2) ein Öffnungsquerschnitt des Greifereinsatzes (2.1) durch Einleiten einer axialen Druckkraft gegenüber einer gestreckten Ausgangslage verengt wird und die Krafteinleitung mittels eines druckbeaufschlagbaren Kolbens (3) erfolgt,
- eine sich durch das Dichtelement (6) hindurch erstreckende Prüfluftleitung (5.1), wobei ein Leitungsabschnitt (5.2) der Prüfluftleitung (5.1, 4.1) in das Innere der zu greifenden Flasche (18) hineinragt,
- eine sich durch das Dichtelement (6) hindurch erstreckende Rückluftleitung (4.1), wobei ein Leitungsabschnitt (4.2) der Rückluftleitung (4.1) in das Innere der zu greifenden Flasche (18) hineinragt,
- eine Steuerung (7), eingerichtet zum zeitweiligen Beaufschlagen der Prüfluftleitung (5.1) mit einer Prüfluft,
- eine Steuerung (8) zum Betätigen des Greifers (2), eingerichtet, um in Abhängigkeit von dem sich in der Rückluftleitung (4.1) einstellenden Druck der Prüfluft den Kolben (3) mit Greiferluft zu beaufschlagen, wobei

- sich bei unbeschädigter zu greifender Flasche (18) im Flascheninneren durch die einströmende Prüfluft ein Überdruck aufbaut und mittels des Überdrucks in der Rückluftleitung (4.1) die Steuerung (8) den Greifer (2) betätigt,

- sich bei beschädigter zu greifender Flasche (18) im Flascheninneren durch die entweichende Prüfluft kein Überdruck in dem Flascheninneren und der Rückluftleitung (4.1) aufbaut, so dass die Steuerung (8) den Greifer (2) nicht betätigt.

2. Packtulpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (6) in dem Gehäuse (1) senkrecht zur Dichtfläche (6.1) gegen die Kraft eines Federelementes (6.4) beweglich angeordnet ist.

3. Packtulpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prüfluft- und Rückluftleitung (5.1, 4.1) ein inneres und ein konzentrisch das innere Rohr (4) umgebendes äußeres Rohr (5) umfassen, wobei eine der beiden Leitungen (5.1, 4.1) durch das innere Rohr (4) und die andere der beiden Leitungen (5.1, 4.1) durch den Ringraum zwischen dem inneren Rohr (4) und dem äußeren Rohr (5) gebildet werden.

4. Packtulpe nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (6) ringförmig das äußere Rohr (5) umgibt und in Längsrichtung des äußeren Rohrs (5) auf dessen Mantelfläche axial gegen die Kraft des

Federelements (28) aus einer unteren Ausgangslage in eine obere Endlage verschieblich angeordnet ist.

5. Packtulpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Kolben (3) ringförmig das äußere Rohr (5) umgibt und in Längsrichtung des äußeren Rohrs (5) auf dessen Mantelfläche in dem topfförmigen Gehäuse (1) verschieblich angeordnet ist, wobei das Gehäuse (1) zugleich einen Zylinder (3.6) bildet, in dem sich der Kolben (3) bewegt,
- das Federelement (6.4) als Schraubendruckfeder ausgestaltet ist, die das äußere Rohr (5) umgibt und sich einerseits an dem Dichtelement (6) und andererseits an dem beweglichen Kolben (3) abstützt.

6. Packtulpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (7) zum Beaufschlagen der Prüfluftleitung ((5.1) mit Prüfluftdruck folgendes umfasst:

- eine Druckquelle (9) zum Bereitstellen der Greiferluft mit einem Greiferluftdruck,
- ein elektrisch betätigtes 3/2-Wegeventil (10) mit zwei Arbeitsanschlüssen (10.1) und einem Entlüftungsanschluss (10.2) sowie einem Steueranschluss (10.3), wobei in einer ersten Schaltstellung der Durchflussweg von der Druckquelle (9) zu einer Druckleitung (17) für die Greiferluft und in einer zweiten Schaltstellung der Durchflussweg von der Druckleitung (17) für die Greiferluft zu dem Entlüftungsanschluss (10.2) freigegeben wird,
- ein Druckregelventil (11) mit einer Eingangs- und Ausgangsseite (11.1, 11.2), eingerichtet, um den Greiferluftdruck an der Eingangsseite (11.1) auf den Prüfluftdruck an der Ausgangsseite (11.2) zu reduzieren, wobei die Eingangsseite mit der Druckleitung (17) für die Greiferluft und die Ausgangsseite mit der Prüfluftleitung (5.1) für die Prüfluft verbunden sind.

7. Packtulpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (8) zum Betätigen des Greifers (2) folgendes umfasst:

- ein pneumatisch betätigtes 3/2-Wegeventil (12) mit zwei Arbeitsanschlüssen (12.5) und einem Entlüftungsanschluss (12.6) sowie einen mit der Rückluftleitung (4.1) verbundenen Steueranschluss (12.7), wobei in einer ersten Schaltstellung der Durchflussweg von der Druckleitung (17) zu dem Zylinder (3.6) freigegeben wird, um den Kolben (3) mit Greiferluft zu beaufschlagen, und in einer zweiten Schaltstellung der Durchflussweg von dem Zylinder (3.6) zu dem Entlüftungsanschluss (12.6) freigegeben wird.

8. Packtulpe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil (12) einen zweiten Steueranschluss (12.8) aufweist, eingerichtet, um den Durchflussweg zu sperren, wobei der zweite Steueranschluss (12.8) über eine Rückstellluftleitung (15) mit dem Entlüftungsanschluss (10.2) des elektrisch betätigten 3/2-Wegeventils (10) verbunden ist.

9. Packtulpe nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das pneumatisch betätigte 3/2-Wegeventil (12) unmittelbar an der Packtulpe angeordnet ist.

10. Packtulpe nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steueranschluss (10.3) des elektrisch betätigten 3/2-Wegeventils (10) mit einer übergeordneten Maschinensteuerung verbunden ist, um zwischen der ersten und zweiten Schaltstellung hin- und herzuschalten.

11. Packtulpe nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Prüfluftleitung (5.1) durch den Ringraum zwischen dem inneren und dem äußeren Rohr (4,5) gebildet wird,
- das äußere Rohr (5) an dem in das Innere der zu greifenden Flasche (18) hineinragenden Leitungsabschnitt (5.2) mindestens eine Austrittsöffnung (5.3) für die Prüfluft aufweist,
- das Dichtelement (6) in der Ausgangslage die mindestens eine Austrittsöffnung (5.3) verschließt und
- das Dichtelement (6) in der Endlage die mindestens eine Austrittsöffnung (5.3) freigibt.

12. Packkopf umfassend eine Gruppe von Packtulpen nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Flaschenverpackungsmaschine zum Verpacken und Transportieren von Flaschen umfassend einen Packkopf nach Anspruch 12 und einen Bewegungsantrieb für den Packkopf, eingerichtet, um eine Verfahrbewegung des Packkopfes durchzuführen.

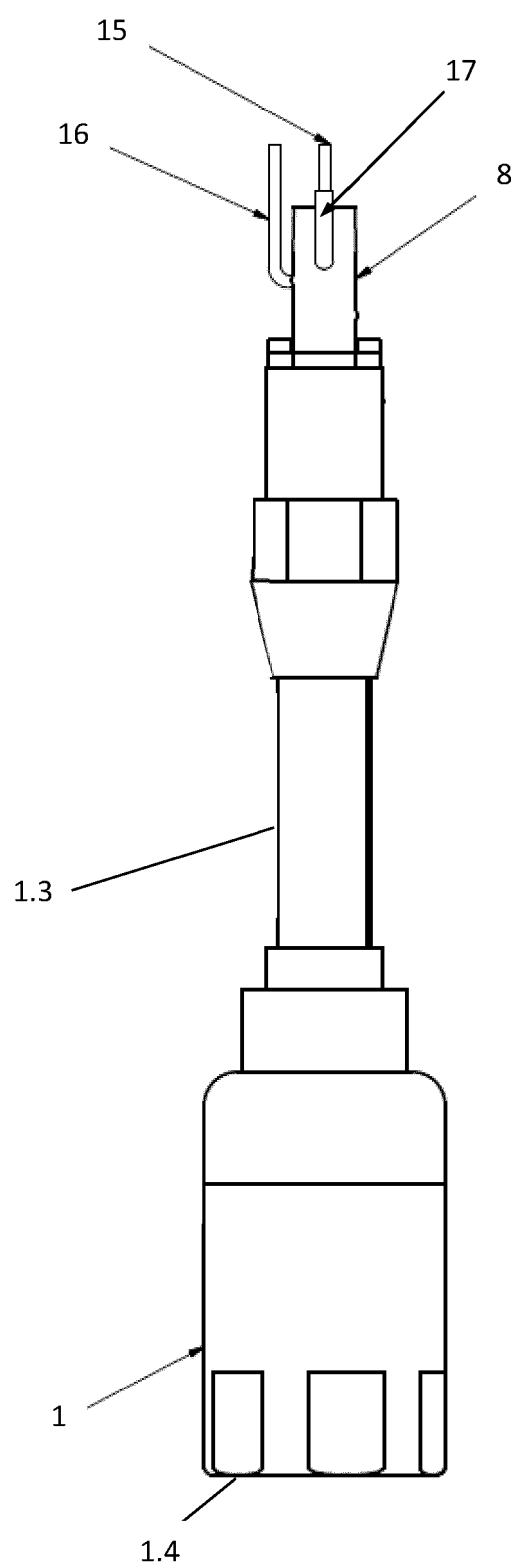


Fig. 1

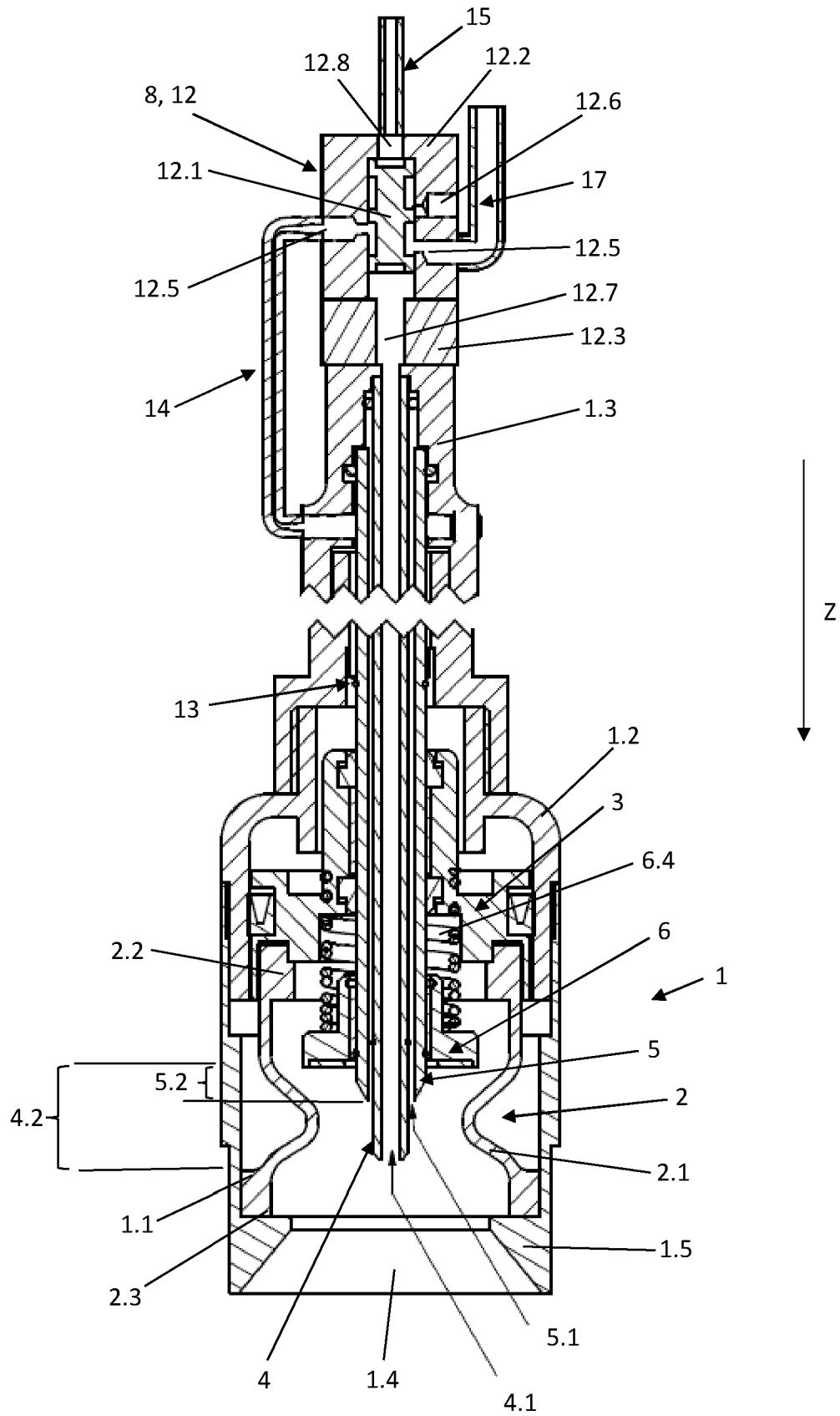


Fig. 2 a)

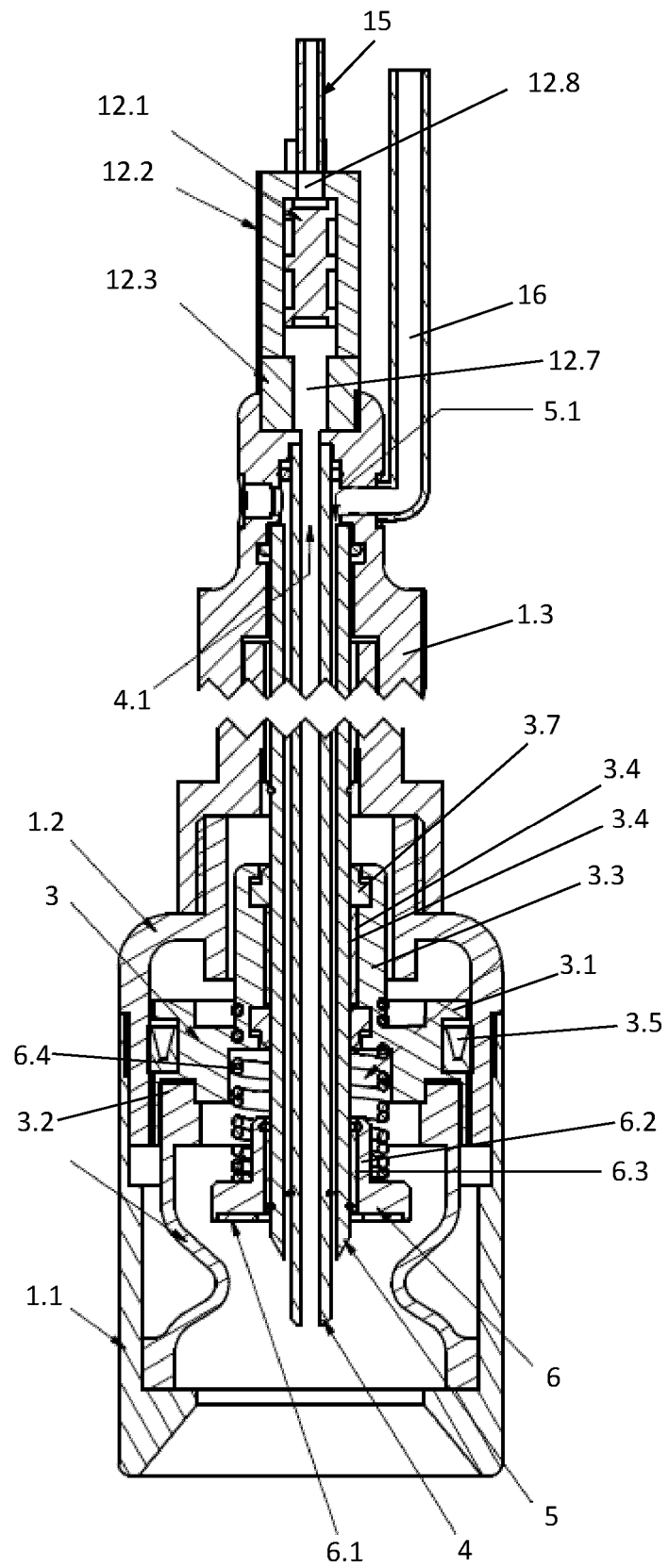


Fig. 2 b)

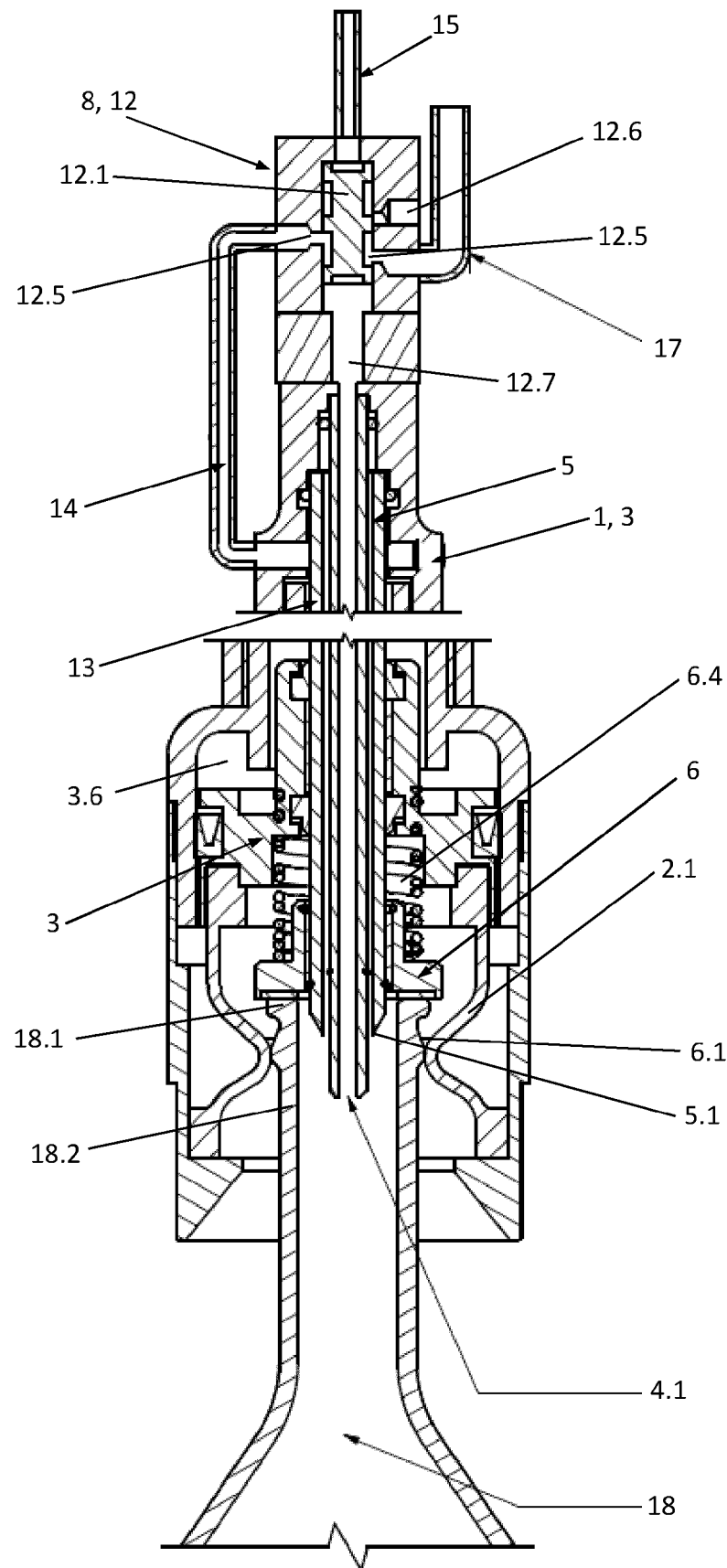


Fig. 3 a)

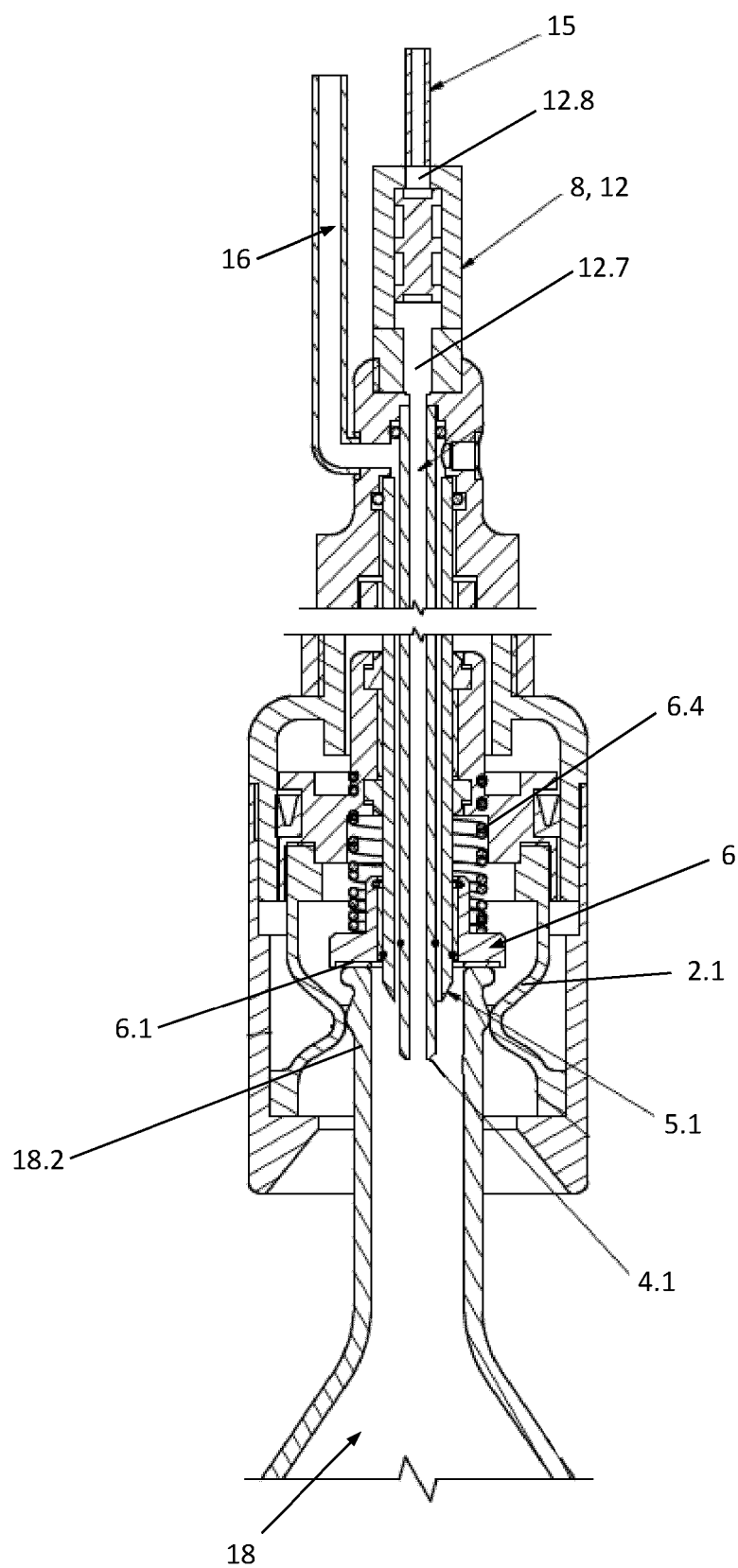


Fig. 3 b)

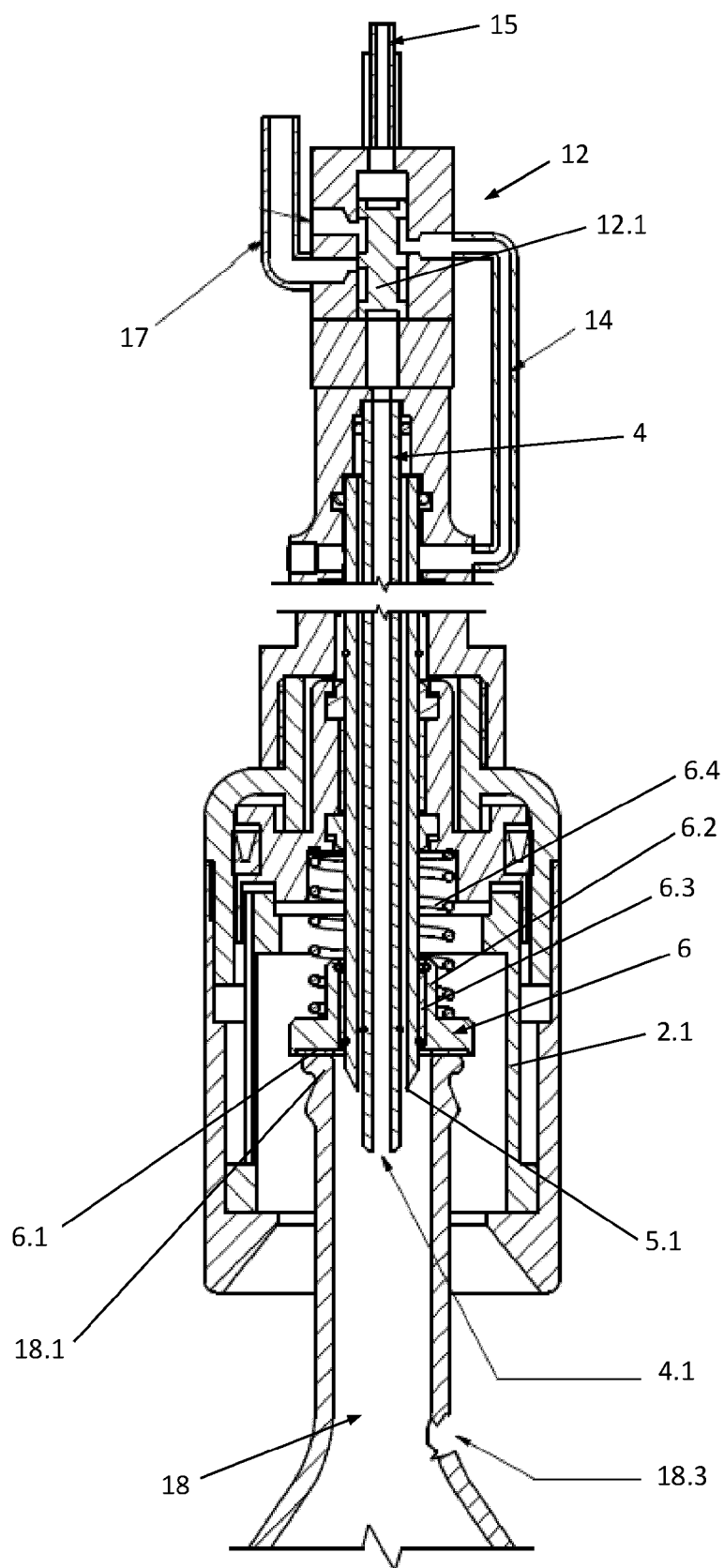


Fig. 4 a)



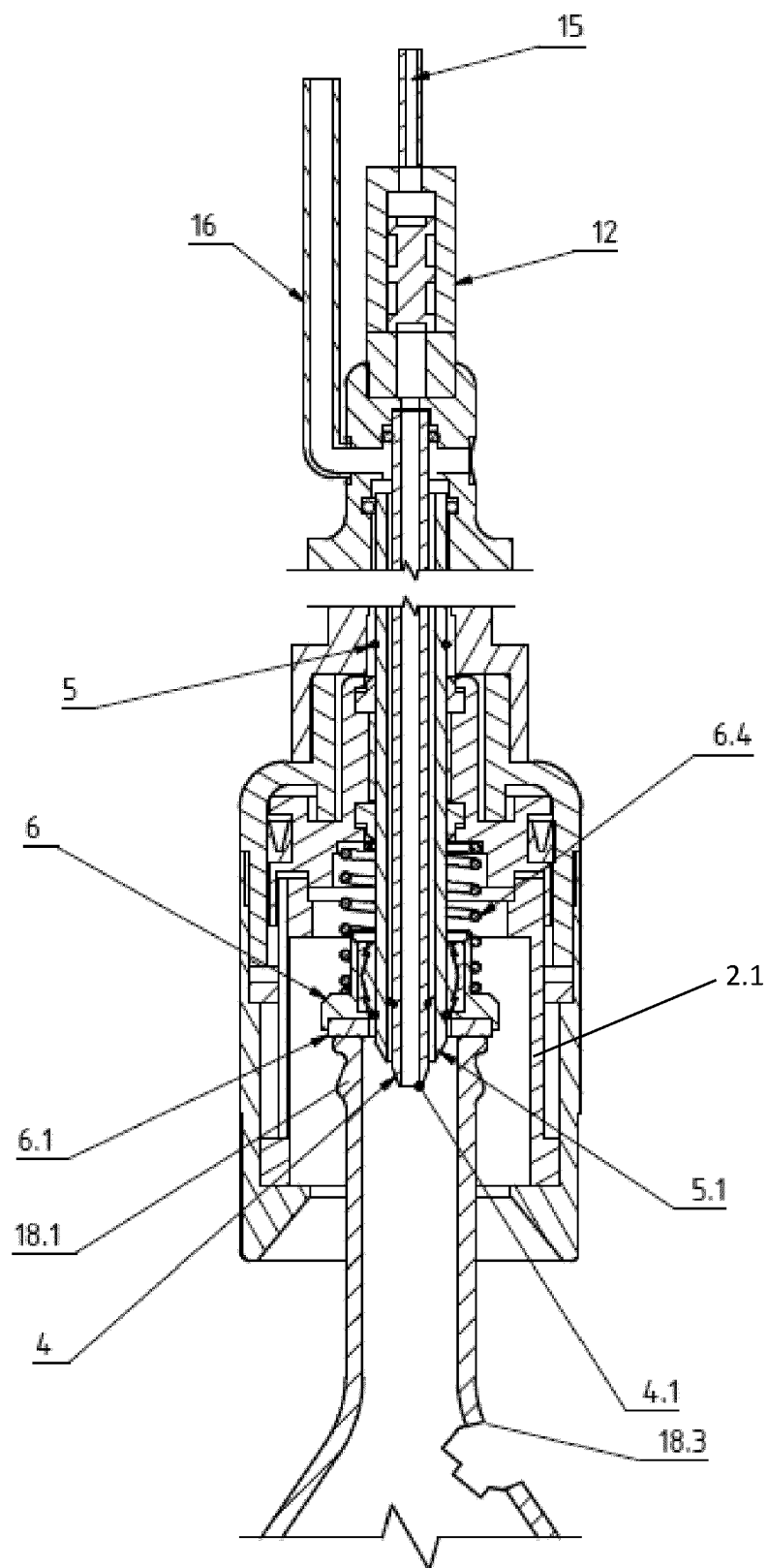


Fig. 4 b)

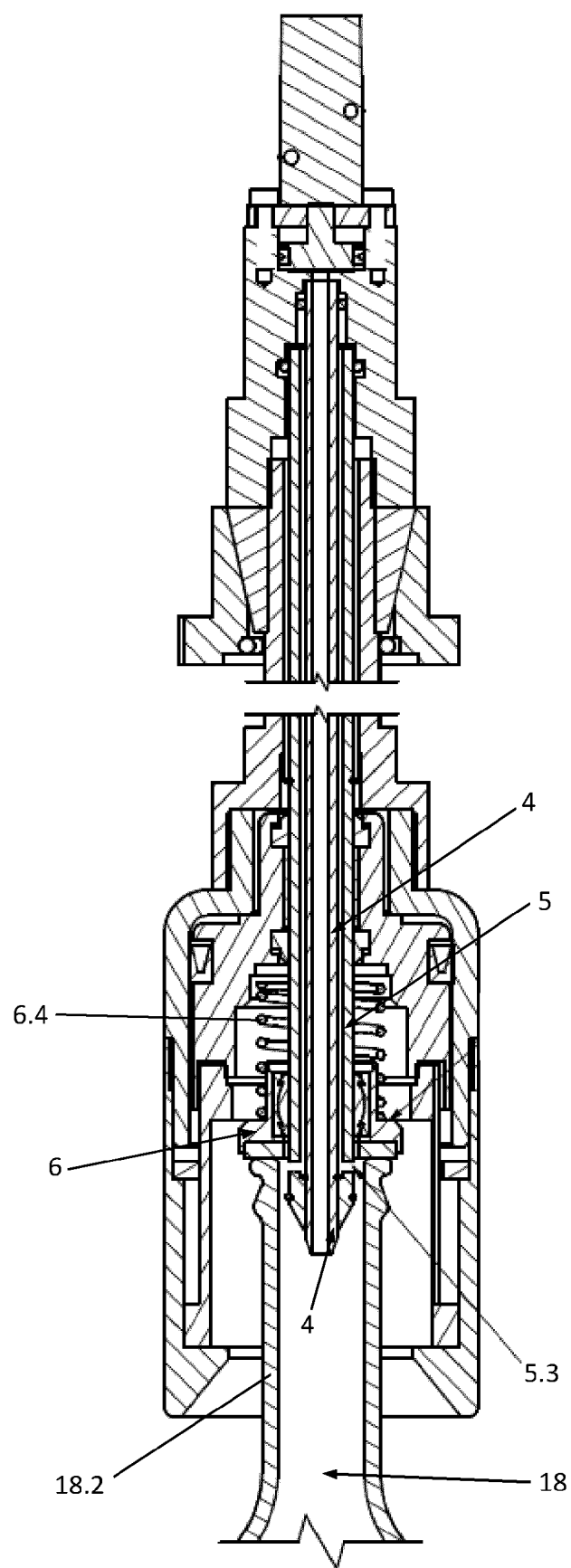
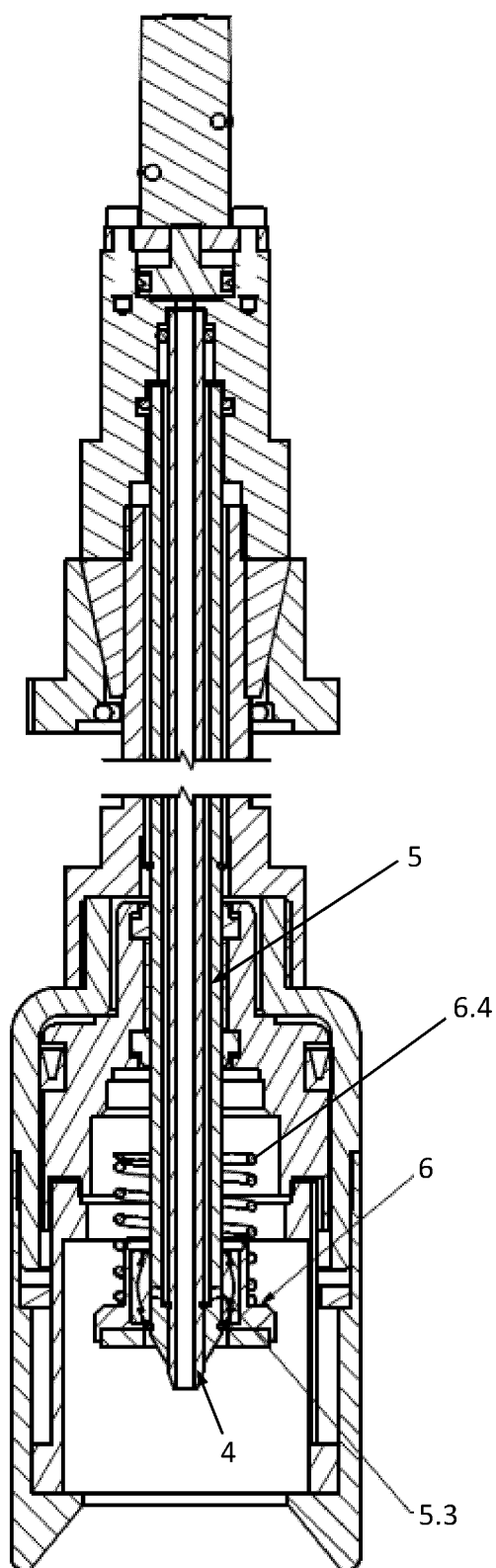


Fig. 5 a)



**Fig. 5 b)**

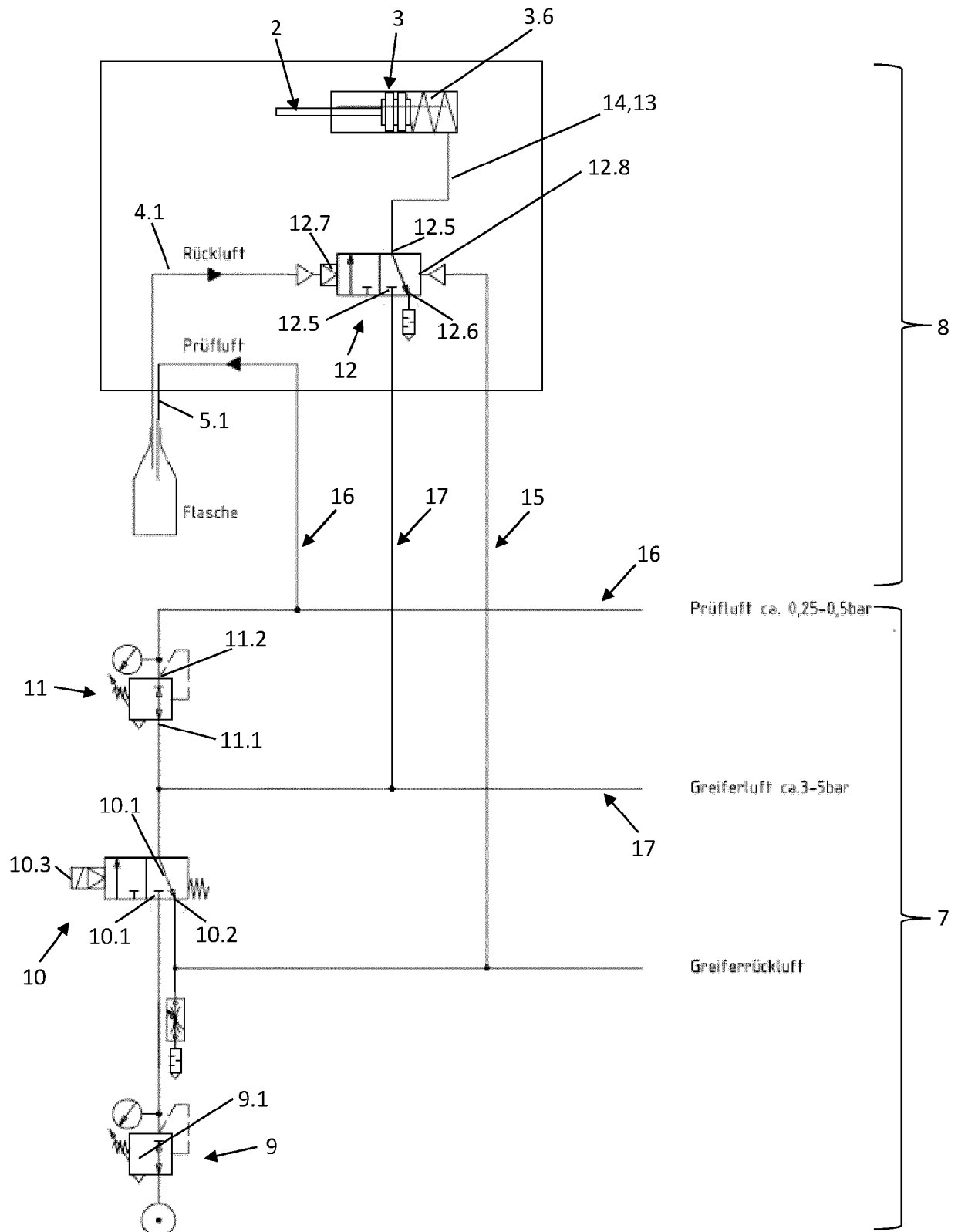


Fig. 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 6986

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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)
A	JP 2009 109259 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD) 21. Mai 2009 (2009-05-21) * Absatz [0008] - Absatz [0030]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *	1-13	INV. B65B21/18
A	DE 200 19 272 U1 (RICO MASCHB MAX APPEL KG [DE]) 1. März 2001 (2001-03-01) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-4 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		15. April 2025	Durucan, Emrullah
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			

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

EP 24 21 6986

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.

15-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009109259 A	21-05-2009	JP 5067550 B2	07-11-2012
		JP 2009109259 A	21-05-2009
DE 20019272 U1	01-03-2001	KEINE	

15

20

25

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 4325556 C1 [0003]
- DE 1995463 U [0005]