



**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

## Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen für Behälter

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Entkeimen bzw. Sterilisieren von Verschlüssen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5

Beispielsweise bei Anlagen der Getränkeindustrie ist es üblich und bekannt, die zum Verschließen von gefüllten Flaschen oder anderen Behältern verwendeten Verschlüsse, insbesondere auch kappenartige Verschlüsse, wie Schraubverschlüsse, Flachkappen, Kronkorken usw. vor ihrer Verwendung, d.h. vor dem Aufbringen auf den jeweiligen Behälter zu sterilisieren bzw. zu entkeimen, und zwar u.a. unter Verwendung von Sterilisiermitteln, die aus H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Dampf (verdampfte wässrige Wasserstoffperoxid-Lösung mit ausreichend hoher H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Konzentration) oder aus einem mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Dampf angereicherten gas- und/oder dampfförmigen Trägermedium bestehen. Um eine wirksame Sterilisation mit hoher Entkeimungsrate zu erreichen, werden die Verschlüsse vor der Beaufschlagung mit dem Sterilisiermittel vorzugsweise vorgewärmt, beispielsweise auf eine Temperatur im Bereich zwischen 50°C und 85°C und dann nach der Behandlung bzw. Beaufschlagung mit dem gas- und/oder dampfförmigen Sterilisiermittel unter Verwendung eines vorzugsweise erwärmten sterilen gas- und/oder dampfförmigen Mediums, beispielsweise unter Verwendung von vorzugsweise erwärmter steriler Luft getrocknet, sodass die sterilisierten Verschlüsse dann anschließend zum Verschließen von Behältern verwendet bzw. hierfür einer Verschließmaschine zugeführt werden können.

25 Eine bekannte Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen für Behälter mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Aerosol oder Dampf weist zwei um eine gemeinsame vertikale Maschinenachse umlaufend angetriebene Rotoren auf (DE 10 2010 025 541 A1). Jeder Rotor ist in einem Behandlungsraum aufgenommen. An jedem Rotor ist um die Maschinenachse versetzt eine Vielzahl von Verschlussaufnahmen vorgesehen, die jeweils zur Aufnahme einer Vielzahl von Verschlüssen in Reihe ausgebildet sind und sich in einer Achsrichtung parallel zur Maschinenachse erstrecken. Mit den Verschlussaufnahmen werden die Verschlüsse bei umlaufenden Rotoren durch die Behandlungsräume zwischen einer Verschlussaufnahme und einer Verschlussabgabe

30

bewegt. In den Behandlungsräumen erfolgt jeweils eine Beaufschlagung der Verschlüsse mit Heißluft, und zwar im Behandlungsraum des oberen Rotors für ein Vorerwärmen der Verschlüsse und in dem Behandlungsraum des unteren Rotors für ein Aktivieren des Sterilisationsmediums (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Aerosol) und für ein Trocknen der Verschlüsse. Die Beaufschlagung der Verschlüsse mit dem Sterilisationsmedium erfolgt auf einer parallel zur Maschinenachse orientierten Behandlungsstrecke, die die Verschlussabgabe des oberen Rotors mit der Verschlussaufnahme des unteren Rotors verbindet und durch die die Verschlüsse durch Schwerkraft hindurchbewegt werden.

10

In der DE 10 2010 052 207 A1 wurde weiterhin eine Vorrichtung vorgeschlagen, die zum Sterilisieren von Verschlüssen durch Beaufschlagung mit UV-Strahlung dient und bei der die Verschlüsse in vertikal ausgerichteten, käfigartigen Verschlussaufnahmen aufgenommen sind, die am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotors gebildet und mit ihrer Längserstreckung parallel zur Rotorachse orientiert sind. Die Verschlüsse werden dabei mit dem Rotor bzw. mit den Verschlussaufnahmen auf einer Behandlungsstrecke zwischen einer Verschlussaufnahme und einer Verschlussabgabe einer Vielzahl von mit dem Rotor nicht umlaufenden UV-Strahlern vorbei bewegt.

20

Aus der DE 10 2012 017 986 A1 ist zudem eine Vorrichtung und Verfahren zum Sterilisieren von Verschlüssen zum Verschließen von Flaschen oder dergleichen Behältern bekannt geworden, insbesondere zum Sterilisieren von kappenartigen Verschlüssen, mit einem Transportsystem zum Bewegen der Verschlüsse durch wenigstens eine Behandlungszone, in der die Verschlüsse sterilisiert werden, wobei das Transportsystem in der wenigstens einen Behandlungszone wenigstens einen um eine Maschinen oder Rotorachse umlaufend antreibbaren Rotor mit einer Vielzahl von am Umfang dieses Rotors ausgebildeten Verschlussaufnahmen aufweist, mit denen die Verschlüsse durch die wenigstens eine Behandlungszone auf einer Behandlungsstrecke zwischen einer Verschlussaufnahme und einer Verschlussabgabe bewegt werden. Dabei sind an der wenigstens einen Behandlungsstrecke eine oder mehrere Applikationsstationen vorgesehen, mit einer auf zumindest eine Verschlussaufnahme gerichteten Sterilisiermittelsprühvorrichtung

30

zum gesteuerten und/oder gezielten Beaufschlagen der einzelnen in der Verschlussaufnahme aufgenommenen und gehaltenen Verschlüsse mit Wasserstoffperoxid- Aerosol/-Dampf, einem Wasserstoffperoxid-Aerosol enthaltenden Sterilisiermittel und/oder einem Gas zum Aktivieren des Wasserstoffperoxids und/oder Trocknen der Oberflächen. Die Verschlüsse werden dabei ruhend in einer Verschlussaufnahme während der gesamten Behandlungszeit gehalten, d. h. dass sich die Verschlüsse in den Verschlussaufnahmen also während der gesamten Behandlungszeit weder relativ zueinander noch zur Verschlussaufnahme bewegen. Mitunter kann es jedoch beispielweise durch das Beaufschlagen der Verschlüsse mit Sterilisiermittel zu einem unerwünschten Verkanten und/oder Verkleben des jeweiligen Verschlusses in der Verschlussaufnahme und/oder benachbarter Verschlüsse kommen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Sterilisieren und/oder Entkeimen von Verschlüssen zum Verschließen von Flaschen oder dergleichen Behältern, insbesondere zum Sterilisieren von kappenartigen Verschlüssen aufzuzeigen, die die Nachteile aus dem Stand der Technik beseitigt, insbesondere zum gesteuerten Lösen von in der Verschlussaufnahme verkanteten und/oder verklebten Verschlüssen ausgebildet ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung entsprechend den Merkmalen des Patentanspruches 1 ausgebildet.

Der wesentliche Aspekt der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen zum Verschließen von Flaschen oder dergleichen Behältern, insbesondere zum Sterilisieren von kappenartigen Verschlüssen, ist darin zu sehen, dass wenigstens einer vertikal ausgerichteten Verschlussaufnahme eine in das Gehäuse zumindest abschnittsweise eingreifende Stellvorrichtung zum Einleiten einer Stellbewegung mittels mindestens eines Stellglieds auf wenigstens einen in dieser Verschlussaufnahme aufgenommenen Verschluss zugeordnet ist, und wobei das mindestens eine Stellglied über wenigstens einen Faltenbalg mit zumindest einer Öffnung des Gehäuses beweglich verbunden ist.

Der besondere Vorteil besteht unter anderem darin, dass mittels der Stellvorrichtung in einer Verschlussaufnahme verkantete und/oder verklebte Verschlüsse gesteuert

wieder gelöst werden können, indem auf diesen mittels eines Stellglieds eine Stellbewegung eingeleitet werden kann.

5 Nachfolgend soll unter dem Begriff „Verschluss“ Verschlüsse unterschiedlichster Art verstanden werden, insbesondere kappenartige Verschlüsse, wie Schraubverschlüsse, Flachkappen, Kronkorken usw.

10 Besonders vorteilhaft ist die Stellvorrichtung in ihrer Längserstreckung im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse orientiert ausgebildet und radial zum Rotor beabstandet angeordnet. Dabei kann die Stellvorrichtung auch oberhalb der Verschlussabgabe derart angeordnet sein, dass mittels des mindestens eines Stellgliedes wenigstens ein in der Verschlussaufnahme aufgenommener Verschluss mit einer Stellbewegung beaufschlagbar ist.

15 Bevorzugt weist das Stellglied zur Einleitung einer Stellbewegung wenigstens einen Stellgliedstoßabschnitt auf, der mit einer Verschlussachse einen spitzen Winkel einschließt, der vorzugsweise zwischen 25° und 85° Grad liegt.

20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante kann das Stellglied zumindest einen ersten und zweiten Stellgliedträgerabschnitt aufweisen, wobei der zweite Stellgliedträgerabschnitt mit dem Stellgliedstoßabschnitt verbunden ist.

25 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante können an dem zweiten Stellgliedträgerabschnitt mehrere Stellgliedstoßabschnitte angeordnet sein. Es kann vorteilhaft auch vorgesehen sein, dass die Stellgliedträgerabschnitte stabförmig ausgebildet sind.

30 Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass der zweite Stellgliedträgerabschnitt sich an den ersten Stellgliedträgerabschnitt anschließt, wobei der erste Stellgliedträgerabschnitt und der zweite Stellgliedträgerabschnitt winkelig zueinander angeordnet sind.

Vorteilhafterweise kann das Stellglied mit seinem ersten Stellgliedträgerabschnitt zumindest teilweise in dem Faltenbalg aufgenommen und durch die Öffnung des Gehäuses beweglich geführt sein, vorzugsweise gas- und/oder flüssigkeitsdicht.

- 5 Es kann dabei bevorzugt vorgesehen sein, dass der erste Stellgliedträgerabschnitt an einer ersten Seite durch die Öffnung des Gehäuses beweglich zu dieser hindurchgeführt ist, und mit seiner zweiten Seite durch einen Führungsabschnitt des Faltenbalges hindurchgeführt und in dem Führungsabschnitt mechanisch fixiert aufgenommen ist.

10

Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Stellglied mit seinem wenigstens einen Stellgliedstoßabschnitt zumindest teilweise in wenigstens einem Faltenbalg aufgenommen ist und durch die wenigstens eine Öffnung des Gehäuses beweglich geführt ist, vorzugsweise gas- und/oder flüssigkeitsdicht. Vorzugsweise

15 kann hierfür jeweils einem Stellgliedstoßabschnitt ein separater Faltenbalg zugeordnet sein, wobei die einzelnen Stellgliedstoßabschnitte über jeweils eine separate Öffnung des Gehäuses geführt und über den jeweiligen Faltenbalg beweglich verbunden sind.

- 20 Der Ausdruck „im Wesentlichen“ bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen von jeweils exakten Wert um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich

25 auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der

30 Beschreibung gemacht.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in seitlich schematischer Darstellung eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen;
- 5 Fig. 2 eine schematische Draufsicht der Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen gemäß Figur 1;
- 10 Fig. 3 eine schematische seitliche Schnittdarstellung eines Ausschnittes der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen gemäß Figur 1;
- Fig. 4 in seitlich schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen;
- 15 Fig. 5 in seitlich schematischer Darstellung eine nochmals weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sterilisieren von Verschlüssen.
- 20 Die in den Figuren allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zum Sterilisieren und/oder Entkeimen von Verschlüssen 2, beispielsweise von Verschlüssen in Form von Kappen, Schraubkappen, Sportkappen, Flachkappen oder Kronenkorken usw., die zum Verschließen von nicht dargestellten Behältern, z.B. in Form von Flaschen verwendet werden. Die Vorrichtung 1 bildet hierfür bevorzugt ein einer
- 25 Verschließmaschine zum Verschließen der Behälter vorgeschaltetes Aggregat, aus dem die sterilisierten Verschlüsse 2 unter sterilen bzw. keimfreien Bedingungen der Verschließmaschine zugeführt werden.
- Die Vorrichtung umfasst unter anderem ein Gehäuse 3, welches bei der dargestellten
- 30 Ausführungsform in Draufsicht eine vertikale Maschinen- oder Rotorachse MA umschließende polygonale oder zylindrische Formgebung aufweist, d. h. beispielsweise sechseckförmig ausgebildet sein kann. Der Innenraum 4 des Gehäuses 3 ist dabei mit Ausnahme von Ein – und Auslässen für die Verschlüsse 2,

die insbesondere durch eine Verschlussaufgabe 31 bzw. eine Verschlussabgabe 33 gebildet werden können, gegenüber der Umgebung dicht, insbesondere gas- und/oder flüssigkeitsdicht, verschlossen und zwar durch eine die Maschinenachse MA umschließende Umfangswand 5, durch eine obere Gehäusewand 6 sowie eine untere Gehäusewand 7. In der Umfangswand 5 können Inspektionsfenster vorgesehen sein, wobei ebenso eine Ausführung der Umfangswand 5 aus insbesondere transparentem Material möglich ist.

Im Innenraum 4 des Gehäuses 3 ist ein um die vertikale Maschinenachse MA umlaufend antreibbarer Rotor 10 aufgenommen. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Rotor 10 als kreiszylinderförmige, die Maschinenachse MA konzentrisch umschließende Hohltrommel mit einem Trommelmantel mit käfigartiger Struktur ausgeführt, die von einer Vielzahl von Verschlussaufnahmen 11 zur reihenförmigen Aufnahme jeweils einer Vielzahl von Verschlüssen 2 gebildet ist. Die Verschlussaufnahmen 11, die mit ihrer Längserstreckung jeweils parallel oder im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse MA orientiert und an ihrem oberen Ende zum Einbringen der Verschlüsse 2 und an ihrem unteren Ende zum Ausbringen der Verschlüsse 2 offen sind, bilden in ihrer Gesamtheit die käfig- oder gitterartige Struktur bzw. den käfigartigen, in sich stabilen Mantel des Rotors 10 und sind hierfür am Umfang des Rotors 10 in gleichmäßigen Winkel- und Teilsabständen um die Maschinenachse MA verteilt vorgesehen. Im Bereich ihrer oberen und unteren Enden sind die Verschlussaufnahmen 11 jeweils an einem konzentrisch zur Maschinenachse MA angeordneten kreisringförmigen oberen bzw. unteren Tragelement 12, 13 befestigt, und zwar derart, dass die unteren, offenen Enden der Verschlussaufnahmen 11 durch das Tragelement 13 nicht abgedeckt sind, vielmehr im Bereich des unteren Tragelementes 13 oder unterhalb dieses Tragelementes 13 freiliegen.

Die Verschlussaufnahmen 11 können ebenfalls gitterartig ausgeführt sein und jeweils aus mehreren voneinander beabstandeten und parallel zur Maschinenachse MA orientierten stangen- oder stabförmigen Verschlussführungsschienen 14 bestehen, die zwischen sich einen Aufnahmeraum zur reihenförmigen Aufnahme einer Vielzahl von Verschlüssen 2 bilden, und zwar derart, dass die Verschlüsse 2 in jeder

Verschlussaufnahme 11 eine sich in einer Achsrichtung parallel zur Maschinenachse MA erstreckende einspurige Verschlussreihe oder -gruppe entlang einer Verschlussachse VA bilden und in der jeweiligen Verschlussaufnahme 11 möglichst weitgehend freiliegen, d.h. nur an einem geringen Teil ihrer Oberfläche von den Verschlussführungsschienen 14 abgedeckt sind. In vergleichbarer Art und Weise können die Verschlussaufnahmen 11 auch als Frästeile mit entsprechend angepassten Konturen ausgeführt werden.

Weiterhin sind die Verschlussaufnahmen 11 bei der dargestellten Ausführungsform so ausgeführt, dass die Verschlüsse 2 in den Verschlussaufnahmen 11 in Bezug auf die Maschinenachse MA eine vorgegebene Orientierung aufweisen, und zwar in der Form, dass sie mit ihrer Verschluss- oder Kappenachse radial zur Maschinenachse MA und beispielsweise mit ihrer offenen Kappenseite radial nach außen orientiert, und zwar in Richtung der Gehäusewand 6, sind.

15

Mit dem unteren Tragelement 13 ist der Rotor 10 in einem nicht dargestellten Lager an der Unterseite der Sterilisiervorrichtung 1 um die Maschinenachse MA drehbar gelagert und mittels eines Antriebs, beispielsweise einem Elektromotor mit Getriebe um die Maschinenachse MA in Umlaufrichtung A getaktet, schrittweise umlaufend antreibbar.

20

Wie insbesondere aus Figur 2 erkennbar, sind mit dem Rotor 10 nicht umlaufend vorzugsweise in dem Innenraum 4 des Gehäuses 3, d.h. in dem Behandlungsraum der Sterilisiervorrichtung 1, vorzugsweise die mehreren Applikationsstationen 20 vorgesehen, die insbesondere als Sterilisierstation 23, 24 und/oder Trocknungsstation 28 und/oder Aktivierungsstation 27 und/oder Kühlstation 29 ausgebildet sein können, und die vorzugsweise mit ihrer Längserstreckung jeweils parallel zur Maschinenachse MA orientiert sind.

Erfindungsgemäß ist dabei wenigstens einer vertikal ausgerichteten Verschlussaufnahme 11 eine in das Gehäuse 3 zumindest abschnittsweise eingreifende Stellvorrichtung 40 zum Einleiten einer Stellbewegung mittels mindestens eines Stellgliedes 41 auf wenigstens einen in dieser Verschlussaufnahme 11 aufgenommenen Verschluss 2 zugeordnet. Nach einem

30

weiteren Merkmal der Erfindung ist dabei das mindestens eine Stellglied 41 über wenigstens einen Faltenbalg 50 mit zumindest einer Öffnung 3.1 des Gehäuses 3 beweglich verbunden.

- 5 Dabei kann in der oberen Gehäusewand 6 ein nach schräg oben hin hervortretender Gehäusewandabschnitt 6.1 vorgesehen sein, der mit dem Gehäuse 3 insbesondere einstückig ausgebildet sein kann und dem die zumindest eine Öffnung 3.1 des Gehäuses 3 zugeordnet ist. Der schräg verlaufende Gehäusewandabschnitt 6.1 ist damit in seiner Längserstreckung insbesondere winkelig, d. h. nicht parallel, zur  
10 Maschineachse MA orientiert. Unterhalb der Öffnung 3.1, an dem mit dem Gehäuse 3 insbesondere einstückig ausgebildeten Gehäusewandabschnitt 6.1, kann sich dabei der Faltenbalg 50 angeordnet befinden.

Alternativ kann der vorzugsweise schräg verlaufende Gehäusewandabschnitt 6.1  
15 auch nach oben hin offen ausgebildet und mittels beispielsweise eines Gehäusedeckels 6.2 dicht, insbesondere gas- und/oder flüssigkeitsdicht, verschlossen werden. Mithin kann hierzu der Gehäusedeckel 6.2 die mindestens eine Öffnung 3.1 aufweisen, durch die das Stellglied 41 aus dem Innenraum 4 des Gehäuses 3 nach außen beweglich geführt wird. Die Beweglichkeit des Stellgliedes  
20 41 ist in Figur 1 durch einen Doppelpfeil angedeutet dargestellt. Zur gesteuerten Einleitung der Stellbewegung auf das Stellglied 41 kann beispielsweise ein nicht näher abgebildeter Stellmotor vorgesehen sein.

Ferner kann an der Unterseite des Gehäusedeckels 6.2 der Faltenbalg 50 fest als  
25 auch dicht mit dem Gehäusedeckel 6.2 verbunden sein. Dies kann beispielweise erfolgen, indem der Gehäusedeckel 6.2 an seiner Innenseite im Bereich der zumindest einen Öffnung 3.1 einen flanschartigen Kragen aufweist, auf den der Faltenbalg 50 aufgeschoben und mit beispielweise einer Muffe befestigt wird. Dadurch ist das Stellglied 41 zwar im Bereich der zumindest einen Öffnung 3.1 von  
30 dem Faltenbalg 50 umschlossen, jedoch durch die zumindest eine Öffnung 3.1 beweglich. Zudem sieht der Faltenbalg 50 an einer dem Gehäusedeckel 6.2 abgewandten Seite einen den Faltenbalg 50 durchdringenden Führungsabschnitt 50.1 vor, durch den das Stellglied 41 hindurchführbar ist. Im Bereich bzw. am

- Führungsabschnitt 50.1 ist das Stellglied 41 in der zu Figur 3 näher beschriebenen Art und Weise fest und dicht an dem Faltenbalg 50 angeordnet, d. h. mit diesem verbunden, und zwar derart, dass sich der Faltenbalg 50 bei Einleitung einer Stellbewegung auf die Stellvorrichtung 40 mit dem Stellglied 41 zumindest in seinem
- 5 Führungsabschnitt 50.1 mitbewegt. Mittels des Faltenbalges 50 wird damit eine atmosphärische Trennung des Innenraums 4 gegenüber der außerhalb des Gehäuses 3 herrschenden äußeren Atmosphäre erzeugt, und zwar bei gleichzeitiger Beweglichkeit des Stellgliedes 41.
- 10 Besonders bevorzugt weist das Stellglied 41 einen ersten, winkelig zur Maschinenachse MA verlaufenden Stellgliedträgerabschnitt 41.1 sowie einen sich an den ersten Stellgliedträgerabschnitt 41.1 anschließenden, im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse MA orientierten, zweiten Stellgliedträgerabschnitt 41.2 auf, von dem aus sich vorzugsweise mehrere Stellgliedstoßabschnitte 41.3 kammartig
- 15 abzweigen. Der erste Stellgliedträgerabschnitt 41.1 wird dabei zumindest teilweise von dem Faltenbalg 50 vorzugsweise konzentrisch umschlossen und befindet sich in diesem aufgenommen. Insbesondere bilden der erste Stellgliedträgerabschnitt 41.1 sowie der zweite Stellgliedträgerabschnitt 41.2 keine Gerade aus, sondern sind winkelig zueinander orientiert angeordnet, und zwar derart, dass sich bei Einleitung
- 20 einer Stellbewegung auf das Stellglied 41 sowohl eine vertikal, als auch radial ausgebildete Stellbewegung, also eine schräg zur Verschlussachse VA verlaufende Stellbewegung, zumindest der Stellgliedstoßabschnitte 41.3 in Richtung der, der Stellvorrichtung 40 zugeordneten Verschlussaufnahme 11 einstellt.
- 25 Bevorzugt kann das Stellglied 41 mit seinen Stellgliedträgerabschnitten 41. 1, 41.2 sowie seinen mehreren Stellgliedstoßabschnitten 41.3 einteilig, bzw. einstückig ausgebildet sein. Alternativ ist es auch möglich, dass die Stellgliedstoßabschnitte 41.3 als separate Bauteile ausgebildet sind, die insbesondere lösbar, beispielweise mittels eines Gewindes verschraubbar, an dem zweiten Stellgliedträgerabschnitt 41.2
- 30 angeordnet sind.

Die Anzahl der Stellgliedstoßabschnitte 41.3 sowie deren geometrische Dimensionierung, wie beispielweise der Abstand der einzelnen

Stellgliedstoßabschnitte 41.3 untereinander und/oder die Länge und/oder der Durchmesser und/oder der Werkstoff der einzelnen Stellgliedstoßabschnitte 41.3, kann dabei insbesondere an die unterschiedlichen Verschlusstypen sowie weiterhin an die Anzahl der in einer Verschlussaufnahme 11 angeordneten Verschlüsse 2 angepasst sein. Vorzugsweise ist dabei eine in der Anzahl der in einer Verschlussaufnahme 11 maximal aufnehmbaren Anzahl an Verschlüssen 2 entsprechende Anzahl an Stellgliedstoßabschnitten 41.3 vorgesehen. Besonders vorteilhaft ist damit jedem in der Verschlussaufnahme 11 aufnehmbaren Verschlüsse 2 ein separater Stellgliedstoßabschnitt 41.3 zuordenbar.

10

Darüber hinaus kann es vorteilhaft sein, wenn die einzelnen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 mit der Verschlussachse VA einen spitzen Winkel  $\alpha$  einschließen, der vorzugsweise zwischen  $25^\circ$  und  $85^\circ$  liegt, besondere bevorzugt näherungsweise  $45^\circ$  beträgt. Weiterhin vorteilhaft spannen die einzelnen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 eine gemeinsame Ebene auf, in der sie sich angeordnet befinden.

15

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, ist die erfindungsgemäße Stellvorrichtung 40 in ihrer Längserstreckung im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse MA orientiert ausgebildet und vorzugsweise in Umlaufrichtung A zwischen der ersten Sterilisierstation 23 und der Kühlstation 29 radial zum Rotor 10 beabstandet angeordnet.

20

Wie aus Figur 2 ebenfalls erkennbar, können in Umlaufrichtung A des Rotors 10 innen- bzw. außenumfangsseitig mehrere Applikationsstationen 20 vorgesehen sein. Durch die in vorzugsweise festen Winkel- und Teilungsabständen um die Maschinenachse MA angeordneten Verschlussaufnahmen 11 wird der Winkelbetrag festgelegt, um den der Rotor 10 bei der schrittweisen, intermittierenden Drehbewegung um die Maschinenachse MA rotiert. Zwischen den einzelnen Applikationsstationen können auch Verweilstationen 21 vorgesehen sein, an denen keinerlei Behandlung stattfindet, an denen beispielsweise das auf die Verschlüsse 2 in der Applikationsstation 20 aufgebrachte Sterilisiermittel einwirken kann. Bei einer weiteren getakteten Drehung des Rotors 10 können die zuvor an der Verweilstation

25

30

21 befindlichen Verschlüsse 2 an eine weitere Applikationsstation 20 gelangen, um dort beispielsweise erneut mit Sterilisiermittel beaufschlagt zu werden.

Beispielsweise kann der ersten Sterilisierstation 23 oberhalb der Bewegungsbahn der Verschlussaufnahme 11 die Verschlussaufgabe 31 zugeordnet sein, die von einem unteren Ende einer äußeren Verschlussförderstrecke 32 gebildet ist und der die zu sterilisierenden Verschlüsse 2 über diese Verschlussförderstrecke 32 durch die obere Gehäusewand 6 zugeführt werden. In der Verschlussförderstrecke 32 weisen die Verschlüsse 2 bereits die ihrer Orientierung in den Verschlussaufnahmen 10 11 entsprechende Orientierung auf. Ebenso wie die erfindungsgemäße Stellvorrichtung 40 kann in Umlaufrichtung A vor der ersten Sterilisierstation 23 bzw. nach der Kühlstation 29 dabei im Bereich der Unterseite des Gehäuses 3, also an dessen unterer Gehäusewand 7, unterhalb der Bewegungsbahn der Verschlussaufnahmen 11 die Verschlussabgabe 33 vorgesehen sein, die den Einlass 15 für eine nach oben hin offene Verschlussförderstrecke 34 gebildet, welche mit ihrem offenen Ende unterhalb der Bewegungsbahn der Verschlussaufnahmen 11 des Rotors 10 angeordnet ist. Durch die dazu oberhalb zur Verschlussabgabe 33 angeordnete erfindungsgemäße Stellvorrichtung 40 kann damit besonders vorteilhaft eine Stellbewegung auf die in der vertikalen Verschlussaufnahme 11 angeordneten 20 Verschlüsse 2 eingeleitet werden, die über die Verschlussabgabe 33 der Verschlussförderstrecke 34 übergeben werden sollen. Über die Verschlussförderstrecke 34 werden die sterilisierten Verschlüsse 2 der nicht dargestellten Verschließmaschine keimfrei zugeführt.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Verschlussförderstrecken 32 und 34 25 jeweils von mehreren, die Verschlüsse 2 zwischen sich aufnehmenden und führenden Führungsschienen gebildet. Weiterhin weisen bei der dargestellten Ausführungsform die Verschlussförderstrecken 32 und 34 zumindest in der Nähe des Rotors 10 jeweils einen vertikalen Verlauf auf, sodass die Verschlüsse 2 in den 30 Verschlussförderstrecken 32 und 34 allein schon aufgrund ihrer Schwerkraft bewegt bzw. gefördert werden. Um allerdings ein erneutes Verkeimen der sterilisierten Verschlüsse 2 auf der Verschlussförderstrecke 34 zu vermeiden ist diese in einer nicht dargestellten Ummantelung oder Einhausung aufgenommen, die bevorzugt mit

einem Überdruck eines sterilen gas- und/oder dampfförmigen Mediums, beispielsweise mit dem Überdruck steriler Luft beaufschlagt ist.

Die Verschlussaufgabe 31 und die Verschlussabgabe 33 sind bezogen auf die  
5 Maschinenachse MA in einem Winkelabstand, der einem Vielfachen des  
Teilungsabstandes der Verschlussaufnahmen 11 am Rotor 10 entspricht, so  
angeordnet, dass immer dann, wenn sich eine Verschlussaufnahme 11 mit ihrem  
oberen offenen Ende in der Stillstandsphase der Drehbewegung des Rotors 10 an  
der Verschlussaufgabe 31 befindet, sich eine andere Verschlussaufnahme 11 mit  
10 ihrem unteren offenen Ende an der Verschlussabgabe 33 befindet. Weiterhin ist die  
Verschlussabgabe 33 bezogen auf die Umlaufrichtung A des Rotors 10 um einen  
möglichst großen Winkelbetrag, beispielsweise um einen Winkelbetrag etwas kleiner  
als  $360^\circ$ , z.B. um einen Winkelbetrag von  $330^\circ$  oder von etwa  $330^\circ$  von der  
Verschlussaufgabe 31 beabstandet, um eine möglichst lange Behandlungstrecke  
15 und damit auch bei hohen Leistungen der Vorrichtung 1, d.h. bei einer hohen Anzahl  
der je Zeiteinheit mit dieser Vorrichtung 1 sterilisierten Verschlüssen 2 bzw. bei einer  
entsprechend hohen Drehgeschwindigkeit des Rotors 10 eine möglichst lange  
Behandlungsdauer für das Entkeimen bzw. Sterilisieren der Verschlüsse 2 zu  
erreichen, und zwar bei reduzierten Durchmesser des Rotors 10 und kompakter  
20 Bauform der Vorrichtung 1 insgesamt. Vorzugsweise ist die Verschlussaufgabe 31  
oberhalb der ersten Sterilisierstation 23 angeordnet, wohingegen die  
Verschlussabgabe 33 einen Winkel- bzw. Teilungsabstand vor der Sterilisierstation  
23 angeordnet ist.

25 Mit einem nicht näher dargestellten Antrieb wird der Rotor 10 getaktet um die  
Maschinenachse MA angetrieben und zwar derart, dass der Rotor 10 in jeder  
Bewegungsphase der getakteten Drehbewegung einen dem Teilungsabstand zweier  
Verschlussaufnahmen 11 entsprechenden Drehschritt ausführt und sich in jeder  
Stillstandsphase der getakteten Drehbewegung eine leere Verschlussaufnahme 11  
30 unterhalb der Verschlussaufgabe 31 befindet, über die dann aus der  
Verschlussförderstrecke 32 die Verschlussaufnahme 11 vollständig mit Verschlüssen  
2 gefüllt wird. Mit der getakteten Drehbewegung des Rotors 10 werden die jeweils  
mit den Verschlüssen 2 gefüllten Verschlussaufnahmen 11 entlang der

Behandlungsstationen der Behandlungstrecke bewegt und dabei in den Stillstandsphasen des Rotors 10 an den einzelnen Stationen behandelt und dabei entkeimt.

5 Immer dann, wenn eine Verschlussaufnahme 11 des Rotors 10 die Verschlussabgabe 33 erreicht hat, fallen sämtliche, sterilisierten Verschlüsse 2 dieser Verschlussaufnahme über die Verschlussabgabe 33 in die Verschlussförderstrecke 34, über die die entkeimten bzw. sterilisierten Verschlüsse 2 dann der weiteren Verwendung zugeführt werden.

10

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 gemäß Figur 1 des Gehäusewandabschnittes 6.1 mit dem zumindest einen Faltenbalg 50 in einer seitlichen Schnittdarstellung. Dabei kann die zumindest eine Öffnung 3.1 des Gehäuses 3 insbesondere dem Gehäusedeckel 6.2 zugeordnet sein, durch den das

15 Stellglied 41 mit seinem ersten Stellgliedträgerabschnitt 41.1 aus dem Innenraum 4 des Gehäuses 3 nach außen beweglich geführt ist. An der Unterseite des Gehäusedeckels 6.2 kann sich der zumindest eine Faltenbalg 50 fest und dicht, insbesondere gas- und/oder flüssigkeitsdicht, angeordnet befinden.

20 Der erste Stellgliedträgerabschnitt 41.1 kann dabei insbesondere an einer ersten Seite durch die zumindest eine Öffnung 3.1, relativ zu dieser beweglich, hindurchgeführt sein, während er mit seiner zweiten Seite zwar durch den Führungsabschnitt 50.1 hindurch, jedoch in bzw. an diesem fest, also mechanisch fixiert, aufgenommen ist und zwar derart, dass sich der Faltenbalg 50 bei Einleitung

25 einer Stellbewegung auf den ersten Stellgliedträgerabschnitt 41.1 zumindest mit seinem Führungsabschnitt 50.1 mitbewegt. Mittels des Faltenbalges 50 wird damit eine atmosphärische Trennung des Innenraums 4 gegenüber der außerhalb des Gehäuses 3 herrschenden, äußeren Atmosphäre erzeugt, und zwar bei gleichzeitiger Beweglichkeit des Stellgliedes 41.

30

Für eine verbesserte Lagebestimmung des Stellgliedes 41, kann sich im Inneren des Faltenbalges 50 ein Führungsmittel 50.2, das beispielweise als ringartiger Kolben ausgebildet sein kann, angeordnet befinden. Insbesondere ist das Führungsmittel

50.2 fest, also lagefixiert, im Inneren des Faltenbalges 50 aufgenommen und weist eine Durchbrechung 50.3 auf, die in ihrer Dimensionierung an das Stellglied 41, insbesondere an den ersten Stellgliedträgerabschnitt 41.1 derart angepasst ist, dass das Stellglied 41 durch die Durchbrechung 50.3 hindurchgeführt werden kann.

5

Ferner kann das Stellglied 41, insbesondere dessen erster Stellgliedträgerabschnitt 41.1, einen näherungsweise rechtwinklig radial vom Stellglied 41 nach außen hin abstehenden Flügelabschnitt 41.4 aufweisen, der an dem Faltenbalg 50 fest, insbesondere auch dicht, fixiert ist. Zwischen dem Flügelabschnitt 41.4 und dem Führungsmittel 50.2 kann eine Feder 51, die insbesondere als spiralförmige Druckfeder ausgebildet sein kann, unter einer definierten Vorspannung um das Stellglied 41 herum aufgenommen werden.

Figur 4 zeigt in seitlicher schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Sterilisieren von Verschlüssen, bei der das Stellglied 41 mehrere Stellgliedstoßabschnitte 41.3 aufweist, denen jeweils ein separater Faltenbalg 50 zugeordnet ist. Die Stellgliedstoßabschnitte 41.3 sind dabei jeweils durch eine separate Öffnung 3.1 des Gehäuses 3, insbesondere der Umfangswand 5, beweglich hindurchgeführt und mittels des jeweiligen Faltenbalges 50 beweglich mit der entsprechenden Öffnung 3.1 verbunden. Das Stellglied 41 wird mit seinen mehreren Stellgliedstoßanschnitten 41.3 insbesondere von außen durch die mehreren Öffnungen 3.1 in den Innenraum 4 der Sterilisiervorrichtung 1 beweglich hindurchgeführt. Einem jedem Stellgliedstoßanschnitt 41.3 kann dabei im Innenraum 4 ein separater Faltenbalg 50 zugeordnet sein, der den jeweiligen Stellgliedstoßabschnitt 41.3 umschließt, bzw. zumindest teilweise aufnimmt. Ferner kann der jeweilige Faltenbalg 50 mit seiner ersten Seite fest als auch dicht an der Innenseite der Umfangswand 5 angeordnet, insbesondere mit dieser verbunden sein. Die jeweiligen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 können durch die entsprechenden Öffnungen 3.1 beweglich hindurchgeführt werden. Damit sind die jeweiligen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 auch relativ beweglich zur ersten Seite der entsprechenden Faltenbalge 50 ausgebildet. Weiterhin werden die mehreren Stellgliedstoßabschnitte 41.3 mechanisch fixiert in den jeweiligen Führungsabschnitten 50.1 der entsprechenden Faltenbalge 50 aufgenommen, so

dass sich bei Einleitung einer Stellbewegung der jeweilige Führungsabschnitt 50.1 mit dem entsprechenden Stellgliedstoßabschnitt 41.3 mitbewegt. Dabei kann vorgesehen sein, dass der jeweilige Faltenbalg 50 den entsprechenden Stellgliedstoßabschnitt 41.3 im Innenraum 4 des Gehäuses 3 vollständig umschließt.

5 Hierbei weist in dieser Ausführungsvariante der Faltenbalg 50 insbesondere auch keinen ihn durchdringenden Aufnahmeabschnitt 50.1 auf. Alternativ kann der jeweilige Stellgliedstoßabschnitt 41.3 auch durch den entsprechenden Führungsabschnitt 50.1 des jeweiligen Faltenbalges 50 hindurchgeführt und in diesem fest gehalten sein.

10

Die Anzahl der Stellgliedstoßabschnitte 41.3 sowie deren geometrische Dimensionierung, wie beispielweise der Abstand der einzelnen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 untereinander und/oder die Länge und/oder der Durchmesser und/oder deren Werkstoff, kann dabei insbesondere an die unterschiedlichen Verschlusstypen sowie weiterhin an die Anzahl der in einer Verschlussaufnahme 11 angeordneten Verschlüsse 2 angepasst sein. Vorzugsweise ist dabei eine in der Anzahl der in einer Verschlussaufnahme 11 maximal aufnehmbaren Anzahl an Verschlüssen 2 entsprechende Anzahl an Stellgliedstoßabschnitten 41.3 vorgesehen. Besonders vorteilhaft ist damit jedem in der Verschlussaufnahme 11 aufnehmbaren Verschluss 2 ein separater Stellgliedstoßabschnitt 41.3 zuordenbar.

15

20

Dabei sind die dieser Ausführungsvariante der Figur 4 der erste und zweite Stellgliedträgerabschnitt 41.1, 41.2 des Stellgliedes 41 stabförmig, d. h. gerade, ausgebildet, also unterschiedlich zu der Ausführungsvariante der Figur 1 insbesondere nicht winkelig. Zur Einleitung einer gesteuerten Stellbewegung auf das Stellglied 41 kann dieses außerhalb des Gehäuses 3 mit einem nicht näher abgebildeten Stellmotor zusammenwirken, derart, dass sich durch Einleitung einer Stellbewegung auf das Stellglied 41 sowohl eine vertikal, als auch radial ausgebildete Stellbewegung, also eine schräg zur Verschlussachse VA verlaufende Stellbewegung zumindest der Stellgliedstoßabschnitte 41.3 in Richtung der, der Stellvorrichtung 40 zugeordneten Verschlussaufnahme 11 einstellt. Die

25

30

Stellbeweglichkeit des Stellglieds 41 ist in Figur 4 schematisch mit einem Doppelpfeil angedeutet dargestellt.

Auch bei der Ausführungsvariante der Figur 4 ist es vorteilhaft, wenn die einzelnen  
5 Stellgliedstoßabschnitte 41.3 eines jeden Stellglieds 41 mit der Verschlussachse VA einen spitzen Winkel  $\alpha$  einschließen, der vorzugsweise zwischen  $25^\circ$  und  $85^\circ$  liegt, besondere bevorzugt näherungsweise  $45^\circ$  beträgt. Weiterhin vorteilhaft spannen die einzelnen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 eine gemeinsame Ebene auf, in der sie sich angeordnet befinden.

10

Figur 5 zeigt in seitlicher schematischer Darstellung eine nochmals weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Sterilisieren von Verschlüssen, bei der unterschiedlich zu der Ausführungsvariante der Figur 4 die  
15 mehreren Faltenbalge 50 nicht im Innenraum 4 des Gehäuses 3, sondern außerhalb, insbesondere an der Außenseite der nur stilisiert dargestellten Umfangswand 5, vorgesehen sind. Die jeweiligen Faltenbalge 50 sind mit ihrer ersten Seite an den entsprechenden Öffnungen 3.1 der Umfangswand 5 fest angeordnet. Beispielsweise können die Faltenbalge 50 hierfür mit ihrer ersten Seite mittels einer nicht näher dargestellten Muffe an einem an der entsprechenden Öffnung 3.1 vorgesehen  
20 flanschartigen Kragen befestigt sein. Die jeweiligen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 können durch die entsprechenden Öffnungen 3.1 beweglich hindurchgeführt werden. Damit sind die jeweiligen Stellgliedstoßabschnitte 41.3 auch relativ beweglich zur ersten Seite der entsprechenden Faltenbalge 50 ausgebildet. Weiterhin werden die mehreren Stellgliedstoßabschnitte 41.3 mechanisch fixiert in den jeweiligen  
25 Führungsabschnitten 50.1 der entsprechenden Faltenbalge 50 aufgenommen, so dass sich bei Einleitung einer Stellbewegung der jeweilige Führungsabschnitt 50.1 mit dem entsprechenden Stellgliedstoßabschnitt 41.3 mitbewegt.

30

Auch die Stellvorrichtung 40 der Ausführungsvariante der Figur 5 kann zur Einleitung einer gesteuerten Stellbewegung auf das Stellglied 41 mit einem nicht näher  
abgebildeten Stellmotor zusammenwirken, derart, dass sich durch Einleitung einer Stellbewegung auf das Stellglied 41 sowohl eine vertikal, als auch radial ausgebildete Stellbewegung, also eine schräg zur Verschlussachse VA verlaufende

Stellbewegung zumindest der Stellgliedstoßabschnitte 41.3 in Richtung der, der Stellvorrichtung 40 zugeordneten Verschlussaufnahme 11 einstellt. Die Stellbeweglichkeit des Stellglieds 41 ist in Figur 5 schematisch mit einem Doppelpfeil angedeutet dargestellt.

5

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

10

**Bezugszeichenliste**

	1	Sterilisiervorrichtung
	2	Verschluss
5	3	Gehäuse
	3.1	Öffnung
	4	Innenraum
	5	Umfangswand
	6	Obere Gehäusewand
10	6.1	Gehäusewandabschnitt
	6.2	Gehäusedeckel
	7	Untere Gehäusewand
	10	Rotor
15	11	Verschlussaufnahme
	12	oberes Tragelement
	13	unteres Tragelement
	14	Verschlussführungsschiene
	16	Verschlussanlagefläche
20	20	Applikationsstation
	23	Sterilisierstation
	24	Sterilisierstation
	25	Verweilstation
25	26	Verweilstation
	27	Aktivierungsstation
	28	Trocknungsvorrichtung
	29	Kühlstation
	31	Verschlussaufgabe
30	32	Verschlussförderstrecke
	33	Verschlussabgabe
	34	Verschlussförderstrecke

	40	Stellvorrichtung
	41	Stellglied
	41.1	erster Stellgliedträgerabschnitt
	41.2	zweiter Stellgliedträgerabschnitt
5	41.3	Stellgliedstoßabschnitt
	41.4	Flügelabschnitt
	50	Faltenbalg
	50.1	Führungsabschnitt
10	50.2	Führungsmittel
	50.3	Durchbrechung
	51	Feder
	52	Verbindungsträger
15	A	Umlaufrichtung des Rotors 10
	MA	Maschinenachse
	VA	Verschlussachse

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Sterilisieren und/oder Entkeimen von Verschlüssen (2) zum Verschließen von Flaschen oder dergleichen Behältern, insbesondere zum  
5 Sterilisieren von kappenartigen Verschlüssen, mit einem Transportsystem zum Bewegen der Verschlüsse durch (2) wenigstens eine Behandlungszone, in der die Verschlüsse (2) sterilisiert und/oder getrocknet werden, wobei das Transportsystem in der wenigstens einen Behandlungszone wenigstens einen um eine Maschinen- oder Rotorachse (MA) umlaufend antreibbaren Rotor (10) mit einer Vielzahl von am  
10 Umfang dieses Rotors (10) ausgebildeten, vertikal ausgerichteten Verschlussaufnahmen (11) aufweist, mittels denen die Verschlüsse (2) durch die wenigstens eine Behandlungszone auf einer Behandlungsstrecke zwischen einer Verschlussaufnahme (31) und einer Verschlussabgabe (33) bewegt werden, und wobei die Vorrichtung innerhalb eines Gehäuses (3) aufgenommen ist,  
15 **dadurch gekennzeichnet,**  
dass wenigstens einer vertikal ausgerichteten Verschlussaufnahme (11) eine in das Gehäuse (3) zumindest abschnittsweise eingreifende Stellvorrichtung (40) zum Einleiten einer Stellbewegung mittels mindestens eines Stellglieds (41) auf wenigstens einen in dieser Verschlussaufnahme (11) aufgenommenen Verschluss  
20 (2) zugeordnet ist, und wobei das mindestens eine Stellglied (41) über wenigstens einen Faltenbalg (50) mit zumindest einer Öffnung (3.1) des Gehäuses (3) beweglich verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
25 Stellvorrichtung (40) in ihrer Längserstreckung im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse (MA) orientiert ausgebildet und radial zum Rotor (10) beabstandet angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die  
30 Stellvorrichtung (40) oberhalb der Verschlussabgabe (33) derart angeordnet ist, dass mittels des mindestens eines Stellglieds (41) wenigstens ein in der Verschlussaufnahme (11) aufgenommener Verschluss (2) mit einer Stellbewegung beaufschlagbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (41) zur Einleitung einer Stellbewegung wenigstens einen Stellgliedstoßabschnitt (41.3) aufweist, der mit einer Verschlussachse (VA) einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, der vorzugsweise zwischen 25° und 85° Grad liegt.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (41) zumindest einen ersten und zweiten Stellgliedträgerabschnitt (41.2) aufweist, wobei der zweite Stellgliedträgerabschnitt (41.2) mit dem zumindest einen Stellgliedstoßabschnitt (41.3) verbunden ist

10

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an dem zweiten Stellgliedträgerabschnitt (41.2) mehrere Stellgliedstoßabschnitte (41.3) angeordnet sind.

15

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellgliedträgerabschnitte (41.2, 41.3) stabförmig ausgebildet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Stellgliedträgerabschnitt (41.2) sich an den ersten Stellgliedträgerabschnitt (41.1) anschließt, wobei der erste Stellgliedträgerabschnitt (41.1) und der zweite Stellgliedträgerabschnitt (41.2) winkelig zueinander angeordnet sind.

20

9. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (41) mit seinem ersten Stellgliedträgerabschnitt (41.1) zumindest teilweise in dem Faltenbalg (50) aufgenommen und durch die Öffnung (3.1) des Gehäuses (3) beweglich geführt ist, vorzugsweise gas- und/oder flüssigkeitsdicht.

25

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Stellgliedträgerabschnitt (41.1) an einer ersten Seite durch die zumindest eine Öffnung (3.1) des Gehäuses (3) beweglich zu dieser hindurchgeführt ist, und mit seiner zweiten Seite durch einen Führungsabschnitt (50.1) des wenigstens einen Faltenbalges (50) hindurchgeführt und in dem Führungsabschnitt (50.1) mechanisch fixiert aufgenommen ist.

30

11. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 8, dass das Stellglied (41) mit seinem wenigstens einen Stellgliedstoßabschnitt (41.3) zumindest teilweise in wenigstens einem Faltenbalg (50) aufgenommen ist und durch die wenigstens eine Öffnung (3.1) des Gehäuses (3) beweglich geführt ist, vorzugsweise gas- und/oder flüssigkeitsdicht.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dass jeweils einem Stellgliedstoßabschnitt (41.3) ein separater Faltenbalg (50) zugeordnet ist, wobei die einzelnen Stellgliedstoßabschnitte (41.3) über jeweils eine separate Öffnung (3.1) des Gehäuses (3) geführt und über den jeweiligen Faltenbalg (50) beweglich verbunden sind.

1/5

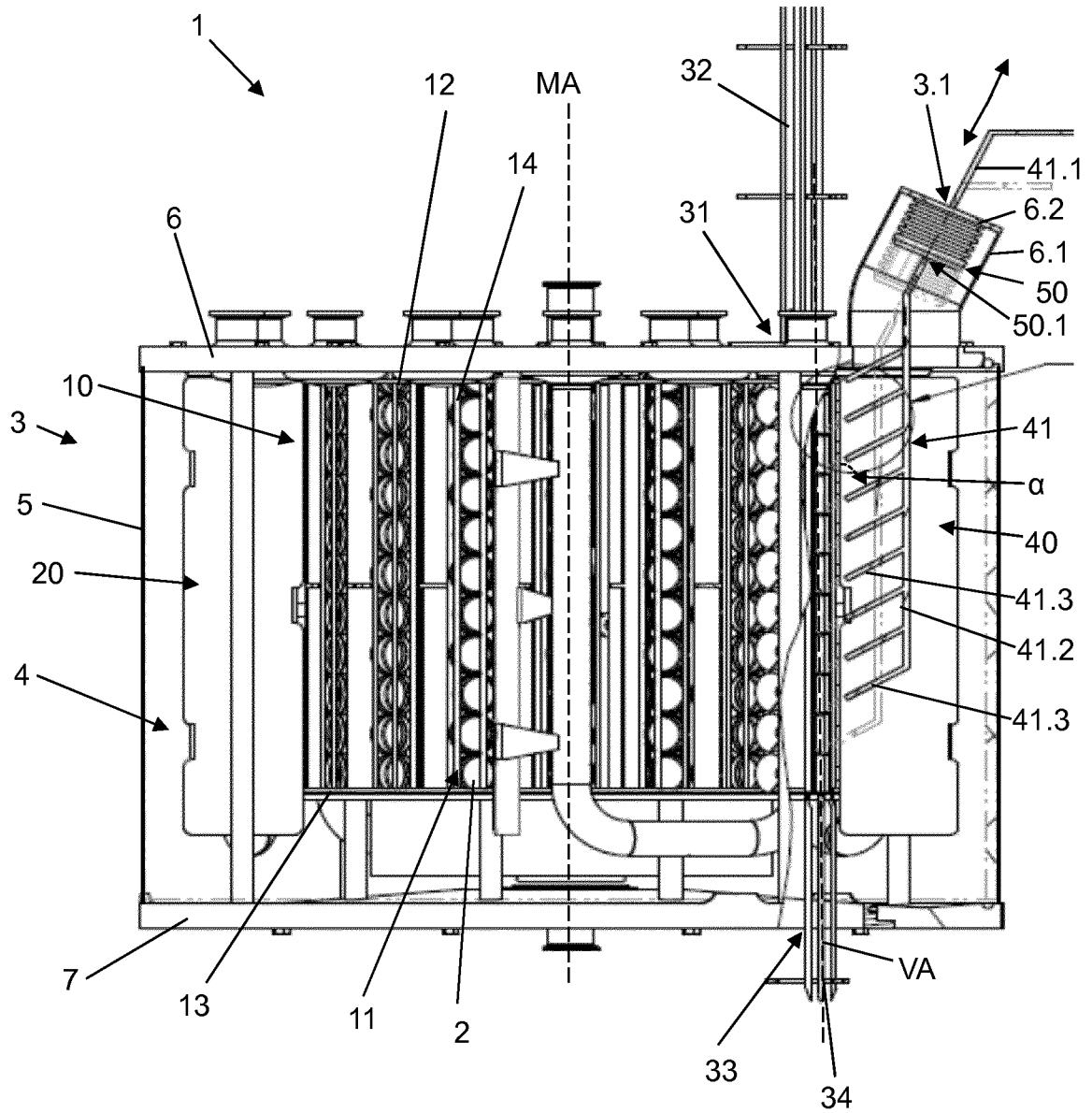


Fig. 1

2/5

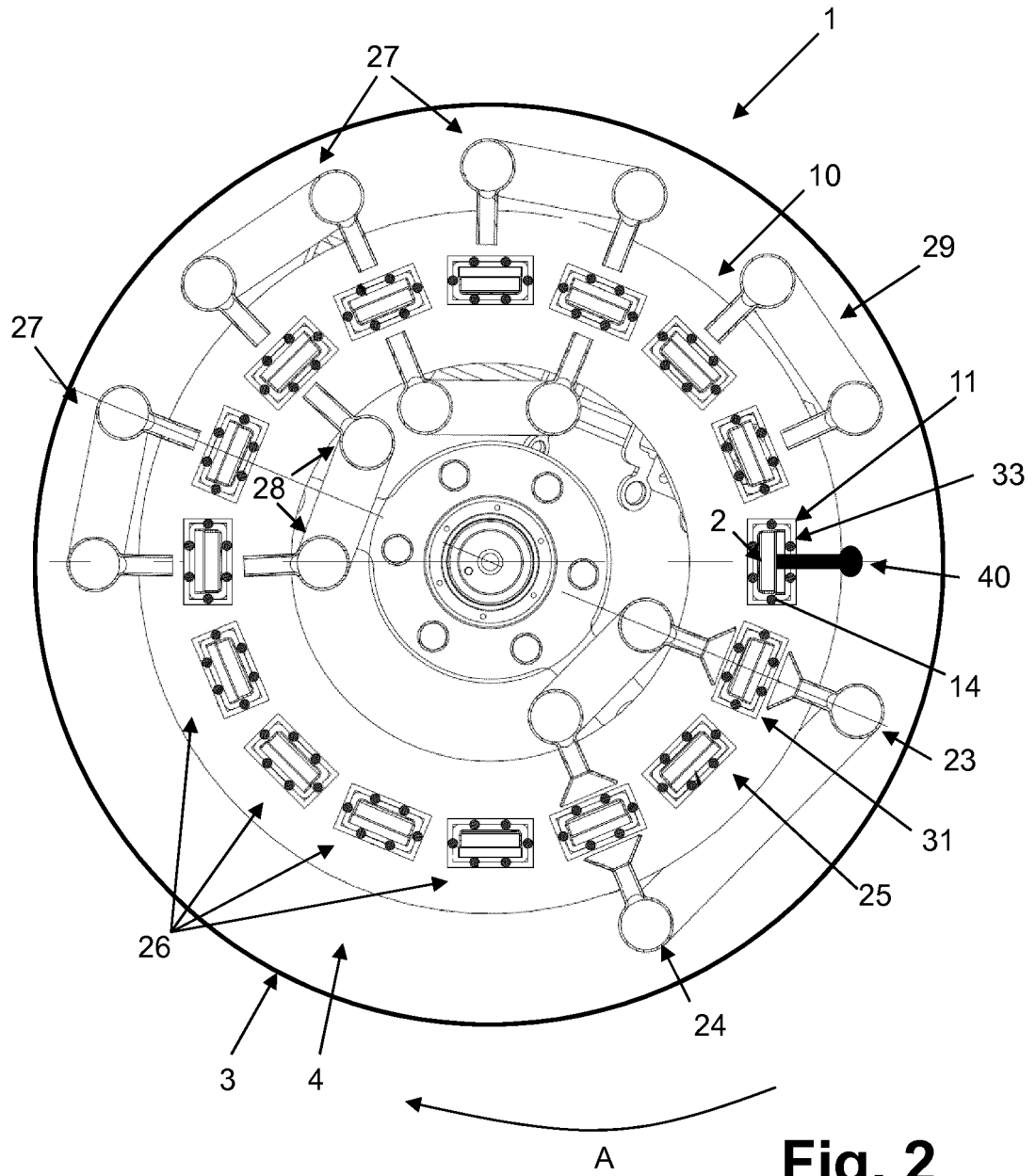
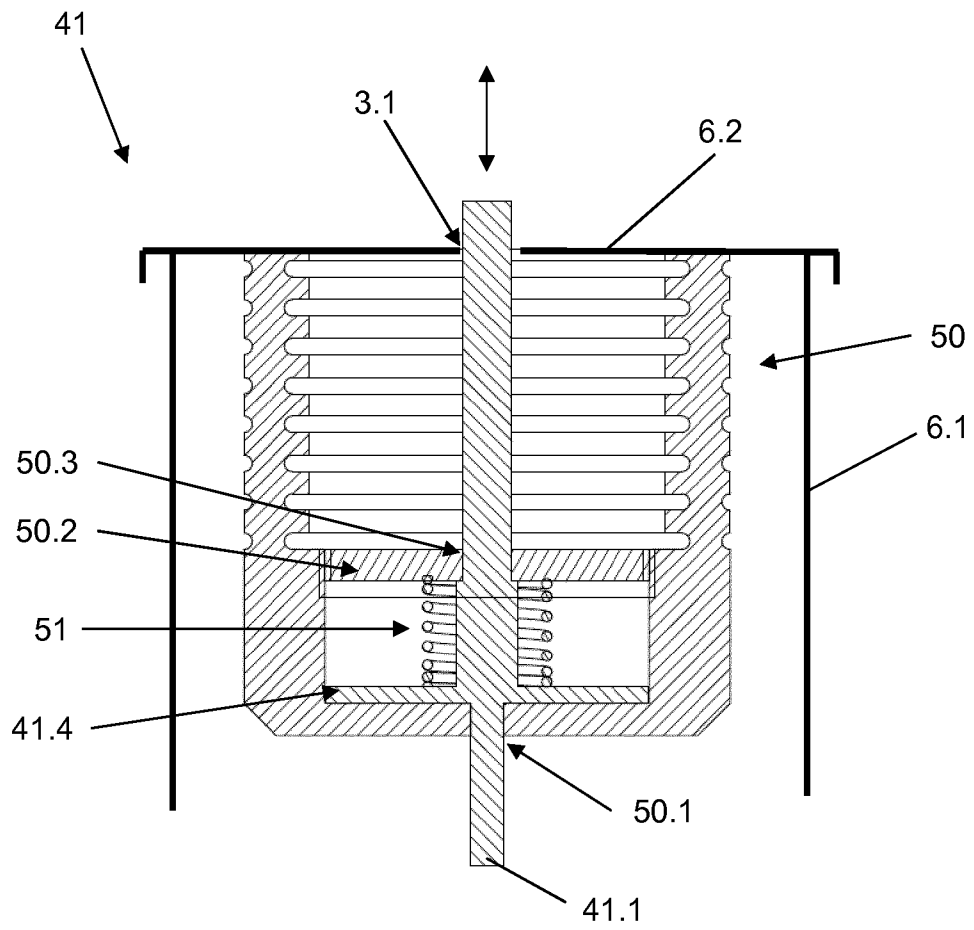


Fig. 2

3/5



4/5

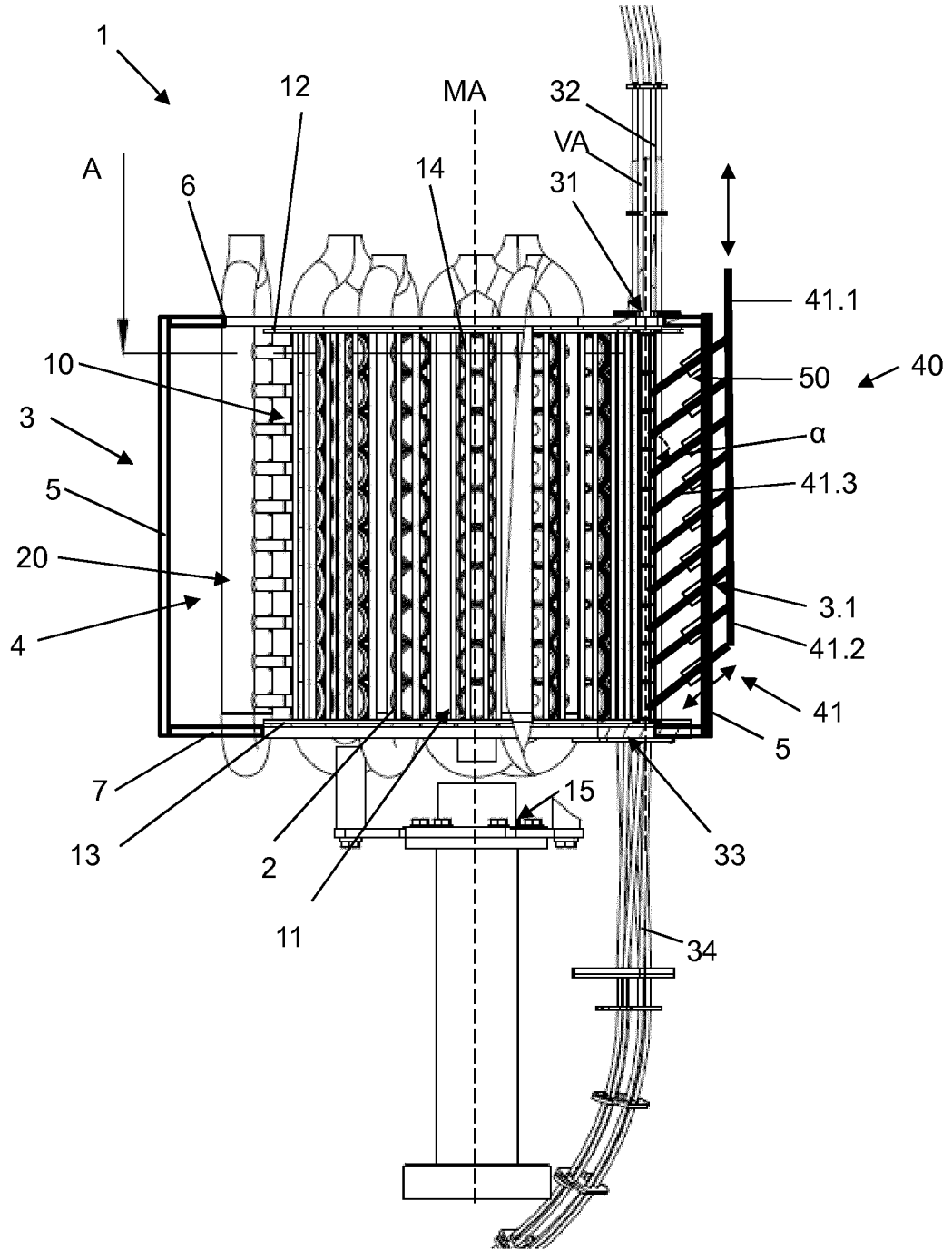


Fig. 4

5/5

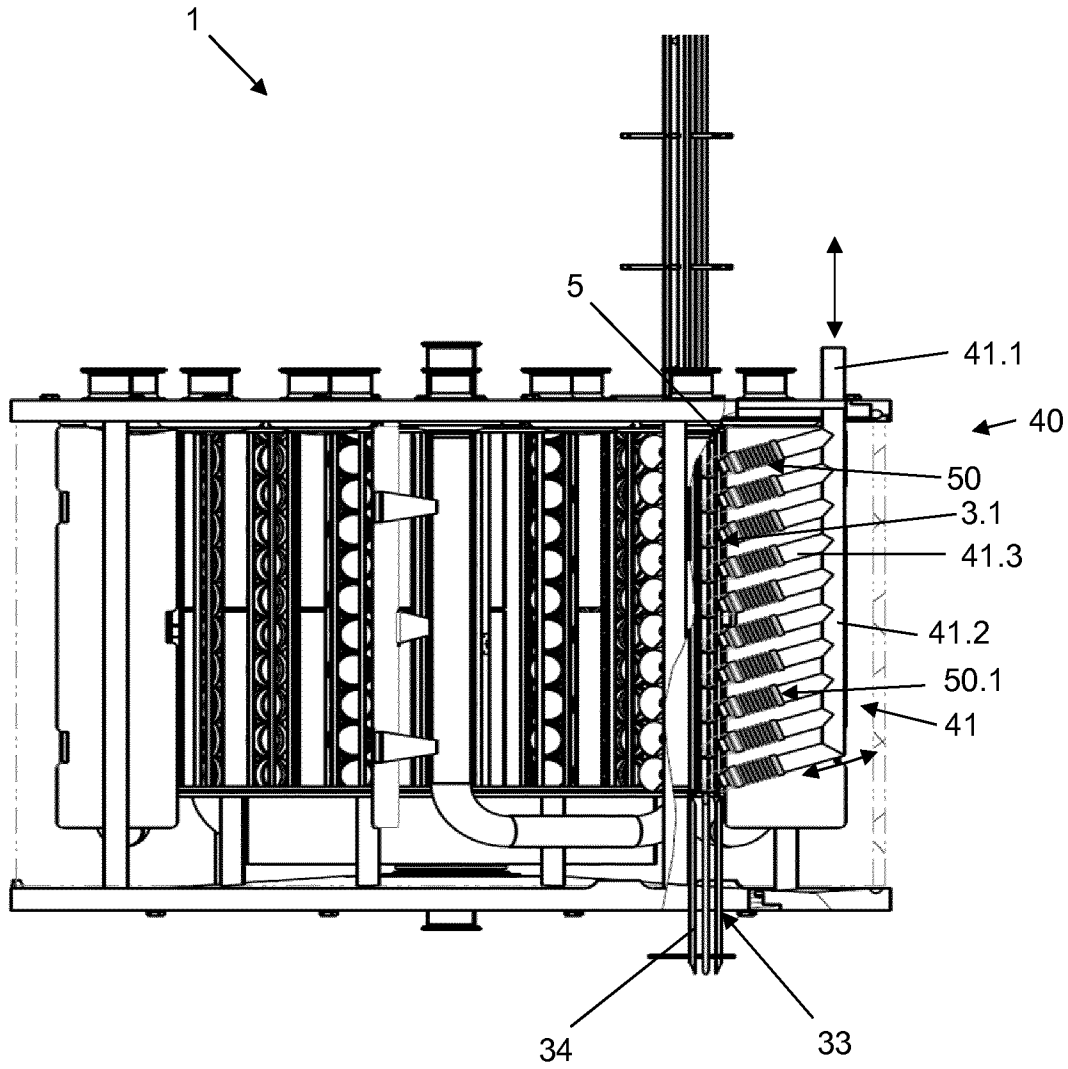


Fig. 5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2016/061349

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. A61L2/20  
ADD.  
  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61L  
  
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/000573 A1 (KHS GMBH [DE]; DRENGUIS ALFRED [DE]) 5 January 2012 (2012-01-05) figures 1, 2	1-12
A	----- EP 2 848 384 A1 (KRONES AG [DE]) 18 March 2015 (2015-03-18) figure 2	1
A	----- EP 2 511 070 A1 (KRONES AG [DE]) 17 October 2012 (2012-10-17) paragraph [0046]; figure 2	1
A	----- EP 2 522 485 A1 (KRONES AG [DE]) 14 November 2012 (2012-11-14) paragraph [0042]	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  14 July 2016	Date of mailing of the international search report  27/07/2016
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Fischer, Michael
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061349

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2012000573	A1	05-01-2012	DE 102010025541 A1	29-12-2011
			EP 2588147 A1	08-05-2013
			US 2013052089 A1	28-02-2013
			WO 2012000573 A1	05-01-2012
-----				
EP 2848384	A1	18-03-2015	CN 104441579 A	25-03-2015
			DE 202013008055 U1	04-10-2013
			EP 2848384 A1	18-03-2015
			US 2015072036 A1	12-03-2015
-----				
EP 2511070	A1	17-10-2012	CN 102806654 A	05-12-2012
			DE 102011016854 A1	18-10-2012
			EP 2511070 A1	17-10-2012
			JP 2012218446 A	12-11-2012
			US 2012261865 A1	18-10-2012
-----				
EP 2522485	A1	14-11-2012	CN 102773998 A	14-11-2012
			DE 102011101256 A1	15-11-2012
			EP 2522485 A1	14-11-2012
			JP 2012236413 A	06-12-2012
			US 2012286459 A1	15-11-2012
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. A61L2/20  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 A61L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2012/000573 A1 (KHS GMBH [DE]; DRENGUIS ALFRED [DE]) 5. Januar 2012 (2012-01-05) Abbildungen 1, 2	1-12
A	EP 2 848 384 A1 (KRONES AG [DE]) 18. März 2015 (2015-03-18) Abbildung 2	1
A	EP 2 511 070 A1 (KRONES AG [DE]) 17. Oktober 2012 (2012-10-17) Absatz [0046]; Abbildung 2	1
A	EP 2 522 485 A1 (KRONES AG [DE]) 14. November 2012 (2012-11-14) Absatz [0042]	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juli 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fischer, Michael

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061349

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012000573 A1	05-01-2012	DE 102010025541 A1	29-12-2011
		EP 2588147 A1	08-05-2013
		US 2013052089 A1	28-02-2013
		WO 2012000573 A1	05-01-2012
-----			
EP 2848384 A1	18-03-2015	CN 104441579 A	25-03-2015
		DE 202013008055 U1	04-10-2013
		EP 2848384 A1	18-03-2015
		US 2015072036 A1	12-03-2015
-----			
EP 2511070 A1	17-10-2012	CN 102806654 A	05-12-2012
		DE 102011016854 A1	18-10-2012
		EP 2511070 A1	17-10-2012
		JP 2012218446 A	12-11-2012
		US 2012261865 A1	18-10-2012
-----			
EP 2522485 A1	14-11-2012	CN 102773998 A	14-11-2012
		DE 102011101256 A1	15-11-2012
		EP 2522485 A1	14-11-2012
		JP 2012236413 A	06-12-2012
		US 2012286459 A1	15-11-2012
-----			