



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.06.2023 Patentblatt 2023/24**

(21) Anmeldenummer: **22211703.8**

(22) Anmeldetag: **06.12.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B08B 9/08 (2006.01) B05B 13/06 (2006.01)**  
**B08B 9/28 (2006.01) B08B 9/30 (2006.01)**  
**B08B 9/34 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B08B 9/34; B05B 13/0636; B05B 13/069;**  
**B08B 9/28; B08B 9/30**

(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:  
**KH MA MD TN**

- **HANSEN, Denny**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **DAVIDSON, Hartmut**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **KOCH, Uwe**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **FUCHS, Florian**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(30) Priorität: **08.12.2021 DE 102021132313**

(71) Anmelder: **Krones AG**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder:  
• **KORNPÖBST, Stefan**  
**93073 Neutraubling (DE)**

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

(54) **SPRITZVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR INNENSPRITZUNG VON BEHÄLTERN**

(57) Spritzvorrichtung (1) und Verfahren zur Innenspritzung von Behältern (2), die kopfüber in Behälterzellen (3) eines sich in eine Laufrichtung (5) bewegenden Behälterkorbs (4) einer Behälterreinigungsmaschine angeordnet sind, mit einem Spritzmedium (14). Die Spritzvorrichtung umfasst eine Hohlwelle (6) mit mindestens einer Reihe von mehreren Spritzdüsen (7) entlang der Hohlwelle; eine Versorgungsvorrichtung (8) zum Versorgen der Hohlwelle mit dem Spritzmedium; und mindestens einen Servomotor zum Bewegen der Hohlwelle in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb. Das Verfahren umfasst: Versorgen der Hohlwelle mit dem Spritzmedium mittels der Versorgungsvorrichtung und Bewegen der Hohlwelle in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb mittels des mindestens einen Servomotors.

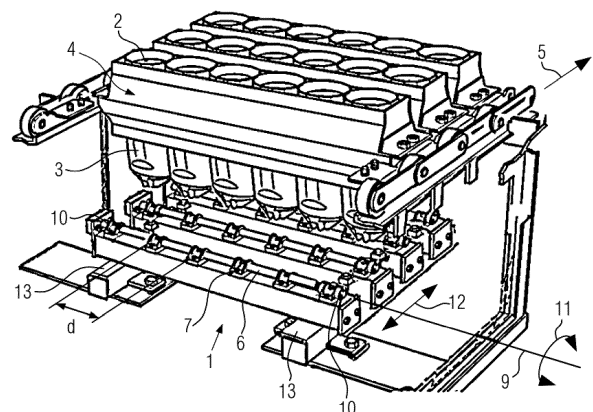


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spritzvorrichtung zur Innenspritzung von Behältern gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren zur Innenspritzung von Behältern gemäß Anspruch 11.

## Stand der Technik

**[0002]** DE 39 25 725 C1 offenbart eine Düsenanordnung zur Innenspritzung von Flaschen mit einem eine Öffnung eines Spritzrohrs verschließenden, eine Bohrung aufweisenden Düsenkörper, der um eine Drehachse synchron zum Flaschentransport gedreht wird.

## Aufgabe

**[0003]** Ausgehend vom bekannten Stand der Technik besteht die zu lösende technische Aufgabe darin, eine Spritzvorrichtung zur Innenspritzung von Behältern und ein Verfahren zur Innenspritzung von Behältern mittels der Spritzvorrichtung zur Verfügung zu stellen, das eine flexible Verwendung der Spritzvorrichtung ermöglichen.

## Lösung

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Spritzvorrichtung nach Anspruch 1 und das Verfahren nach Anspruch 11 gelöst. Weitere Ausführungsformen und Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen erfasst.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Spritzvorrichtung zur Innenspritzung von Behältern, die kopfüber in Behälterzellen eines sich in eine Laufrichtung bewegendes Behälterkorbs einer Behälterreinigungsmaschine angeordnet sind, mit einem Spritzmedium umfasst eine Hohlwelle mit mindestens einer Reihe von mehreren Spritzdüsen entlang der Hohlwelle, eine Versorgungsvorrichtung zum Versorgen der Hohlwelle mit dem Spritzmedium und mindestens einen Servomotor zum Bewegen der Hohlwelle in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb.

**[0006]** Unter "einer Reihe" kann eine lineare Anordnung mehrerer aufeinanderfolgender Spritzdüsen parallel zur Längsachse der Hohlwelle vorgesehen sein. Benachbarte der mehreren aufeinanderfolgenden Spritzdüsen können jeweils alle einen gleichen Abstand zueinander aufweisen oder die Abstände können verschieden groß sein.

**[0007]** Es kann auch mehr als eine Reihe von Spritzdüsen vorgesehen sein, beispielsweise zwei, drei, oder mehr Reihen.

**[0008]** Beispielsweise können vier Reihen von Spritzdüsen vorgesehen sein. Dabei können die Reihen um 90° versetzt angeordnet sein.

**[0009]** Die Behälter können beispielsweise Kunststoffbehälter, beispielsweise PET-Behälter, beispielsweise PET-Mehrwegbehälter oder -flaschen, beispielsweise Glasbehälter, beispielsweise Glas-Mehrwegbehälter oder -flaschen sein.

**[0010]** Durch das Vorsehen des mindestens einen Servomotors zum Bewegen der Hohlwelle in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb kann das Innenspritzen der kopfüber angeordneten Behälter an gegebene Geometrien der Behälter angepasst werden. Durch das Bewegen der Hohlwelle in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb kann auch die Zeitdauer der Innenspritzung erhöht werden, das die Bewegung der Hohlwelle mit den Spritzdüsen den Behältern folgen kann.

**[0011]** Die Spritzvorrichtung kann zudem eine oder mehrere Steuerungsvorrichtungen zum Steuern des mindestens einen Servomotors umfassen.

**[0012]** Es kann vorgesehen sein, dass der mindestens eine Servomotor eine Steuerungsvorrichtung umfasst.

**[0013]** Einer der mindestens einen Servomotoren kann zum Drehen der Hohlwelle um ihre Längsachse vorgesehen sein. Durch ein Drehen der Hohlwelle um ihre Längsachse kann die Reihe von mehreren Spritzdüsen einen Raumwinkel überstreichen und kann Spritzmedium in diesem Raumwinkel ausbringen. Ohne Drehen der Hohlwelle könnte die Reihe von mehreren Spritzdüsen Spritzmedium nur in einem kleineren und ortsfesten Raumwinkel ausbringen. Das Drehen der Hohlwelle um ihre Längsachse kann in die eine und in die andere Richtung erfolgen.

**[0014]** Damit durch den Servomotor, der zum Drehen der Hohlwelle um ihre Längsachse vorgesehen sein kann, dieses Drehen ausführbar sein kann, kann die Hohlwelle in Lagern an und/oder in der Spritzvorrichtung gelagert angeordnet sein. Beispielsweise können die Lager an und/oder in einem Rohr, das zur Aufnahme des Spritzmediums vorgesehen und das parallel zur Hohlwelle angeordnet sein kann, vorgesehen sein. Das Rohr kann Öffnungen umfassen, die derart angeordnet sein können, dass Spritzdüsen der Hohlwelle damit fluchtend anordenbar sein können und mit dem Spritzmedium versorgbar sein können.

**[0015]** Alternativ oder zusätzlich kann einer der mindestens einen Servomotoren zum linearen Bewegen der Hohlwelle in die und entgegen der Laufrichtung vorgesehen sein. Ist dieser einer der mindestens einen Servomotoren zum linearen Bewegen der Hohlwelle in die und entgegen der Laufrichtung "alternativ" vorgesehen, so kann vorgesehen sein, dass die Hohlwelle lediglich linear in die und entgegen der Laufrichtung mittels dieses Servomotors bewegbar sein kann. Ist

dieser eine der mindestens einen Servomotoren zum linearen Bewegen der Hohlwelle in die und entgegen der Laufrichtung "zusätzlich" vorgesehen, so kann vorgesehen sein, dass die Hohlwelle durch den zuvor erwähnten einen Servomotor um ihre Längsachse drehbar sein kann und durch den hier erwähnten Servomotor linear in die und entgegen der Laufrichtung mittels dieses Servomotors bewegbar sein kann. Das Drehen um die Längsachse und das lineare

Bewegen in die und entgegen der Laufrichtung können zeitgleich und/oder zeitlich versetzt ausgeführt werden.  
**[0016]** Durch das lineare Bewegen der Hohlwelle in die und entgegen der Laufrichtung kann die Spritzvorrichtung synchron und/oder nachfolgend und/oder voraus zu einem sich in eine Laufrichtung bewegendem Behälterkorb einer Behälterreinigungsmaschine bewegt werden.

**[0017]** Damit durch den Servomotor, der zum linearen Bewegen der Hohlwelle in die und entgegen der Laufrichtung vorgesehen sein kann, dieses lineare Bewegen ausführbar sein kann, kann die Spritzvorrichtung an und/oder auf einer bewegbaren Struktur in der Behälterreinigungsmaschine angeordnet sein. Beispielsweise kann die bewegbare Struktur derart vorgesehen sein, dass die bewegbare Struktur unterhalb der Behälter, die kopfüber in Behälterzellen eines sich in eine Laufrichtung bewegendem Behälterkorbs der Behälterreinigungsmaschine angeordnet sind, vorgesehen sein kann und somit das lineare Bewegen der Hohlwelle in die und entgegen der Laufrichtung unterhalb dieser Behälter erfolgen kann. Die bewegbare Struktur kann auf Rollen oder auf Gleitschienen angeordnet sein.

**[0018]** Die Versorgungsvorrichtung kann ein Ventil umfassen. Mittels des Ventils kann ein Zufluss des Spritzmediums gesteuert werden.

**[0019]** Die Versorgungsvorrichtung kann ein Rohr zur Aufnahme des Spritzmediums umfassen, das parallel zu der Hohlwelle angeordnet sein kann. Das Rohr kann Öffnungen umfassen, die derart angeordnet sein können, dass Spritzdüsen der Hohlwelle damit fluchtend anordenbar sein können und mit dem Spritzmedium versorgbar sein können. Wenn die Hohlwelle drehbar um ihre Längsachse ausgebildet ist, können durch Drehung in die erste oder in die zweite Richtung die mehreren Spritzdüsen der mindestens einen Reihe von mehreren Spritzdüsen, die entlang der Hohlwelle vorgesehen sind, in einem ersten Winkelbereich der Drehung fluchtend mit den Öffnungen des Rohrs anordenbar sein, während in dem verbleibenden Winkelbereich ( $360^\circ$  minus erster Winkelbereich) die mehreren Spritzdüsen nicht fluchtend mit den Öffnungen anordenbar sind, sodass in dem verbleibenden Winkelbereich die Spritzdüsen nicht mit Spritzmedium versorgbar sind und somit kein Spritzmedium ausbringen können.

**[0020]** Die Spritzdüsen können als Bohrungen in der Hohlwelle ausgebildet sein und einer Bohrung können zwei Spritzdüsen zugeordnet sein.

**[0021]** Die Bohrungen können durchgehend in der Hohlwelle und den Wandungen der Hohlwelle vorgesehen sein. Die zwei Spritzdüsen können den beiden Enden der Bohrung, d.h. wo die Bohrung jeweils eine Wandung der Hohlwelle durchbohrt, entsprechen oder sie umfassen.

**[0022]** Die Bohrungen können gerade verlaufen.

**[0023]** Die Hohlwelle zur Innenspritzung einer der Behälter in einer der Behälterzellen kann jeweils vier um  $90^\circ$  versetzt angeordnete Spritzdüsen umfassen.

**[0024]** Die vier Spritzdüsen können entlang eines Umfangs der Hohlwelle angeordnet sein. Oder die vier Spritzdüsen können entlang zweier Umfänge, die beispielsweise einen Abstand zwischen 3 mm und 5 mm aufweisen können.

**[0025]** Ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Spritzdüsen der vier um  $90^\circ$  versetzt angeordneten Spritzdüsen kann einer ersten Bohrung in der Hohlwelle zugeordnet sein und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Spritzdüsen der vier um  $90^\circ$  versetzt angeordneten Spritzdüsen kann einer zweiten Bohrung in der Hohlwelle zugeordnet sein.

**[0026]** Die Spritzdüsen des ersten und des zweiten Pairs von einander gegenüberliegenden Spritzdüsen können jeweils um  $180^\circ$  versetzt angeordnet sein. Dies kann durch eine gerade verlaufende Bohrung, die durchgehend in der Hohlwelle und den Wandungen der Hohlwelle vorgesehen sein kann, erreicht werden. Die Spritzdüsen des ersten/zweiten Pairs können den beiden Enden der Bohrung, d.h. wo die Bohrung jeweils eine Wandung der Hohlwelle durchbohrt, entsprechen oder sie umfassen.

**[0027]** Die erste Bohrung und die zweite Bohrung können getrennt voneinander vorgesehen sein oder die erste Bohrung und die zweite Bohrung können verbunden sein.

**[0028]** Wenn die erste und zweite Bohrung getrennt voneinander vorgesehen sind, kann dies bedeuten, dass sie sich nicht schneiden und dass daher Spritzmedium, das die erste Bohrung passiert nicht in die zweite Bohrung gelangen kann.

**[0029]** Wenn die erste und zweite Bohrung verbunden sind, kann dies bedeuten, dass sie sich schneiden und dass daher Spritzmedium, das die erste Bohrung passiert auch in die zweite Bohrung gelangen und diese passieren kann.

**[0030]** Die Bohrungen können senkrecht zur Längsachse der Hohlwelle verlaufen und die Längsachse schneiden und/oder die Bohrungen können einen Winkel zwischen  $45^\circ$  und kleiner  $90^\circ$  zur Längsachse einschließen und die Längsachse schneiden.

**[0031]** Es kann auch oder alternativ vorgesehen sein, dass die Bohrungen senkrecht zur Längsachse der Hohlwelle verlaufen und die Längsachse nicht schneiden können und/oder dass die Bohrungen einen Winkel zwischen  $45^\circ$  und kleiner  $90^\circ$  zu einer Senkrechten zur Längsachse einschließen und die Längsachse nicht schneiden. Die Bohrungen umfassen die erwähnten Bohrungen, die ersten und zweiten Bohrungen.

**[0032]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Innenspritzung von Behältern, die kopfüber in Behälterzellen eines sich in eine Laufrichtung bewegendes Behälterkorbs einer Behälterreinigungsmaschine angeordnet sind, mit einem Spritzmedium mittels der Spritzvorrichtung wie oben oder weiter unten beschrieben, umfasst ein Versorgen der Hohlwelle mit dem Spritzmedium mittels der Versorgungsvorrichtung und ein Bewegen der Hohlwelle in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb mittels des mindestens einen Servomotors.

**[0033]** Das Bewegen der Hohlwelle kann ein Drehen der Hohlwelle um ihre Längsachse mittels einem der mindestens einen Servomotoren und/oder ein lineares Bewegen der Hohlwelle in die und entgegen der Laufrichtung mittels einem der mindestens einen Servomotoren umfassen.

## Kurze Figurenbeschreibung

**[0034]** Die beigefügten Figuren stellen beispielhaft zum besseren Verständnis und zur Veranschaulichung Aspekte und Ausführungsformen der Erfindung dar. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Schrägansicht von Spritzvorrichtungen zur Innenspritzung von Behältern in einer Behälterreinigungsmaschine,

Figur 2 eine seitliche Schnittansicht von Behältern während der Innenspritzung mit der Spritzvorrichtung,

Figur 3 eine seitliche Schnittansicht der Spritzvorrichtung,

Figuren 4A, 4B, 4C, 4D verschiedene Ausführungsformen von Bohrungen in der Hohlwelle und

Figur 5 eine seitliche Schnittansicht einer Behälterreinigungsmaschine.

## Ausführliche Beschreibung

**[0035]** In den im Folgenden beschriebenen Figuren bezeichnen gleich Bezugszeichen gleiche Teile. Zur besseren Übersichtlichkeit werden gleiche Teile nur bei ihrem ersten Auftreten beschrieben. Es versteht sich jedoch, dass sie mit Bezug auf in den Figuren beschriebenen Varianten und Ausführungsformen eines Teils auch auf die entsprechenden Teile in den übrigen Figuren angewendet werden können.

**[0036]** Die Figur 1 zeigt eine schematische Schrägansicht von Spritzvorrichtungen 1 zur Innenspritzung von Behältern 2 mit einem Spritzmedium in einer Behälterreinigungsmaschine. Die Behälter 2 sind kopfüber in Behälterzellen 3 eines sich in eine Laufrichtung 5 bewegendes Behälterkorbs 4 der Behälterreinigungsmaschine angeordnet.

**[0037]** Die Spritzvorrichtungen 1 sind unterhalb der Behälter 2 angeordnet. Die Spritzvorrichtungen 1 umfassen jeweils eine Hohlwelle 6 mit mindestens einer Reihe von mehreren Spritzdüsen 7 (hier exemplarisch sechs Spritzdüsen 7), die entlang der Hohlwelle 6, also parallel zu der Längsachse 9 der Hohlwelle 6 angeordnet sind. Benachbarte der mehreren in der Reihe aufeinanderfolgenden Spritzdüsen 7 weisen hier jeweils alle einen gleichen Abstand  $d$  zueinander auf.

**[0038]** Zum Versorgen der Hohlwelle 6 mit dem Spritzmedium ist eine Versorgungsvorrichtung 8 vorgesehen, die hier exemplarisch als Rohr zur Aufnahme des Spritzmediums ausgebildet ist. Die Versorgungsvorrichtung 8 ist derart parallel zur Hohlwelle 6 angeordnet, dass Spritzmedium von der Versorgungsvorrichtung 8 an die Hohlwelle 6 überführbar sein kann.

**[0039]** Die Spritzvorrichtung 1 umfasst zudem einen ersten Servomotor (nicht dargestellt) kann zum Drehen der Hohlwelle 6 um ihre Längsachse 9 in die erste und die zweite Drehrichtung 11 vorgesehen sein. Damit durch den Servomotor das Drehen ausführbar ist, ist die Hohlwelle 6 in Lagern 10 an der Spritzvorrichtung 1 gelagert angeordnet. Durch ein Drehen der Hohlwelle 6 um ihre Längsachse 9 kann die Reihe von mehreren Spritzdüsen 7 einen Raumwinkel überstreichen und kann Spritzmedium in diesem Raumwinkel ausbringen (siehe auch Figur 3).

**[0040]** Weiter umfasst die Spritzvorrichtung 1 einen zweiten Servomotor (nicht dargestellt) zum linearen Bewegen der Hohlwelle 6 in eine erste und in eine zweite Richtung 12, wobei die erste Richtung der Laufrichtung 5 entspricht und die zweite Richtung entgegengesetzt zur Laufrichtung 5 verläuft. Das lineare Bewegen der Hohlwelle 6 kann bedeuten, dass die Hohlwelle 6 zusammen mit der Versorgungsvorrichtung 8 linear bewegt wird. Durch das lineare Bewegen der Hohlwelle 6 in die erste und zweite Richtung 12 kann die Spritzvorrichtung 1 synchron und/oder nachfolgend und/oder voraus zu dem sich in die Laufrichtung 5 bewegendes Behälterkorb 4 bewegt werden.

**[0041]** Damit durch den zweiten Servomotor das lineare Bewegen ausführbar sein kann, ist die Spritzvorrichtung 1 an einer bewegbaren Struktur 13 in der Behälterreinigungsmaschine angeordnet sein. Exemplarisch umfasst die bewegbare Struktur 13 Gleitschienen.

**[0042]** Das Drehen um die Längsachse 9 und das lineare Bewegen können zeitgleich und/oder zeitlich versetzt aus-

geführt werden. Mittels des ersten und zweiten Servomotors kann die Spritzvorrichtung 1 und damit die Hohlwelle 6 in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb 4 bewegt werden.

**[0043]** Die Figur 2 zeigt eine seitliche Schnittansicht von Behältern 2 während der Innenspritzung mit der Spritzvorrichtung 1. Die Hohlwelle 6 weist hier exemplarisch vier Reihen von mehreren Spritzdüsen 7 auf, die entlang der Hohlwelle 6, also parallel zu der Längsachse 9 der Hohlwelle 6 angeordnet sind. Die vier Reihen sind um 90° versetzt angeordnet. In der Versorgungsvorrichtung 8 ist Spritzmedium 14 angeordnet, das, wenn eine Spritzdüse 7 fluchtende zu einer Öffnung 18 der Versorgungsvorrichtung 8 angeordnet ist, in einem Spritzmediumstrahl 15 ausgebracht werden kann. Durch eine Mündungsöffnung 16 des Behälters 2 kann der Spritzmediumstrahl 15 in das Innere 19 des Behälters 2 gelangen und zur Innenspritzung der Innenwandungen 17 des Behälters 2 verwendet werden. Je nach Drehposition der Hohlwelle 6 und relativer Anordnung zum Behälter 2 können verschiedene Anteile der Innenwandungen 17 mit verschiedener Intensität und/oder aus unterschiedlicher Richtung abgespritzt werden. In der Figur 2 sind drei verschiedene relative Anordnungen von der Hohlwelle 6 zum Behälter 2 dargestellt. Links wird der linke Bereich der Innenseitenwand vermehrt abgespritzt, wobei aber auch ein Teil des Spritzmediums zur Innenbodenwand gelangt und am rechten Bereich der Innenseitenwand herab und aus dem Behälter 2 hinausläuft. In der Mitte wird die Innenbodenwand vermehrt abgespritzt und ein Teil des Spritzmediums gelangt zur rechten und linken Innenseitenwand, läuft dort herab und aus dem Behälter 2 hinaus. Rechts wird der rechte Bereich der Innenseitenwand vermehrt abgespritzt, wobei aber auch ein Teil des Spritzmediums zur Innenbodenwand gelangt und am linken Bereich der Innenseitenwand herab und aus dem Behälter 2 hinausläuft.

**[0044]** Die Figur 3 zeigt eine seitliche Schnittansicht der Spritzvorrichtung 1. Die Hohlwelle 6 mit den vier Reihen von Spritzdüsen 7 ist hierbei deutlicher zu erkennen. Ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Spritzdüsen 7 der vier um 90° versetzt angeordneten Spritzdüsen 7 ist einer ersten Bohrung 20 in der Hohlwelle 6 zugeordnet und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Spritzdüsen 7 der vier um 90° versetzt angeordneten Spritzdüsen 7 ist einer zweiten Bohrung 21 in der Hohlwelle 6 zugeordnet.

**[0045]** Die erste und zweite Bohrung 20, 21 sind als gerade verlaufende Bohrungen ausgebildet, die durchgehend in der Hohlwelle 6 und Wandungen der Hohlwelle 6 vorgesehen sind. Die Spritzdüsen des ersten/zweiten Paares können den beiden Enden der Bohrung 20, 21, d.h. wo die Bohrung 20, 21 jeweils eine Wandung der Hohlwelle 6 durchbohrt, entsprechen oder sie umfassen. In der Darstellung haben die beiden Bohrungen 20, 21 keinen Kontakt zueinander.

**[0046]** Während der Drehung der Hohlwelle 6 kann eine Spritzdüse 7 insgesamt in einem Raumwinkelbereich 23 Spritzmedium ausbringen.

**[0047]** Die Figuren 4A, 4B, 4C zeigen verschiedene Ausführungsformen und Anordnungen von Bohrungen in der Hohlwelle.

**[0048]** Die Figur 4B zeigt die Hohlwelle 6 mit zwei Bohrungen 24, 26, bei denen im Bereich der Spritzdüsen 25, 27 ein größerer Durchmesser vorgesehen ist als beim Rest der Bohrungen 24, 26. Der Querschnitt verläuft durch die erste Bohrung 24, wobei durch die gestrichelte Darstellung der zweiten Bohrung 26 dargestellt werden soll, dass die zweite Bohrung 26 in der Blickrichtung hinter der ersten Bohrung 24 angeordnet ist. Die Seitenansicht zeigt ein Querschnitt des Bereichs der ersten Spritzdüse 25 der ersten Bohrung 24 in der Wandung der Hohlwelle 6. Der Verlauf der zweiten Bohrung 26 innerhalb der Hohlwelle 6 ist gestrichelt dargestellt. Die beiden Bohrungen 24, 26 verlaufen jeweils senkrecht zur Längsachse 9 der Hohlwelle 6.

**[0049]** Die Figur 4C zeigt die Hohlwelle 6 mit zwei Bohrungen 20, 28, die durchgehend jeweils einen gleichen Durchmesser aufweisen. Der Querschnitt verläuft durch die erste Bohrung 20, wobei durch die gestrichelte Darstellung der zweiten Bohrung 28 dargestellt werden soll, dass die zweite Bohrung 26 in der Blickrichtung hinter der ersten Bohrung 20 angeordnet ist. Die Seitenansicht zeigt ein Querschnitt der ersten Bohrung 20 in der Wandung der Hohlwelle 6. Die Bohrung 20 verläuft senkrecht zur Längsachse 9 der Hohlwelle 6. Der Verlauf der zweiten Bohrung 28 innerhalb der Hohlwelle 6 ist gestrichelt dargestellt. Die Bohrung 28 schließt mit einer Senkrechten zur Längsachse 9 der Hohlwelle 6 einen Winkel 29 ein, wobei der Winkel zwischen 45° und kleiner 90° betragen kann.

**[0050]** Die Figur 4D zeigt die Hohlwelle 6 mit verbundenen Bohrungen 30, die sich im Bereich der Längsachse 9 der Hohlwelle 6 schneiden. Der Querschnitt verläuft durch die beiden verbundenen Bohrungen 30. Die Seitenansicht zeigt einer der beiden Bohrungen 30 in der Wandung der Hohlwelle 6. Der Verlauf der zweiten Bohrung 30 innerhalb der Hohlwelle 6 ist gestrichelt dargestellt. Die beiden Bohrungen 30 verlaufen jeweils senkrecht zur Längsachse 9 der Hohlwelle 6. Beide Bohrungen 30 weisen einen durchgehend gleichen Durchmesser auf.

**[0051]** Die Figur 5 zeigt eine seitliche Schnittansicht einer Behälterreinigungsmaschine 31 mit zwei Laugenbädern 33, 36. Die Behälterträger mit den darin kopfüber angeordneten Behältern werden entlang eines Transportwegs 32 durch die Behälterreinigungsmaschine 31 transportiert; in der Darstellung verläuft die Transportrichtung von rechts nach links. Dabei gelangen die Behälter von einem ersten Laugebad 33 in einen Bereich in dem eine Spritzvorrichtung 34 zur Innenspritzung der kopfüber angeordneten Behälter vorgesehen ist. Das Spritzmedium ist erste Lauge mit einer ersten Temperatur. Zudem ist in dem Bereich eine Beaufschlagungsvorrichtung 35 zum Beaufschlagen des Äußeren der kopfüber angeordneten Behälter mit zweiter Lauge mit der zweiten Temperatur vorgesehen sind. Die Innenspritzung und das Beaufschlagen können zeitlich gleichzeitig oder zeitlich nacheinander stattfinden. Die erste Lauge und die

zweite Lauge werden, wie weiter unten näher erläutert, mittels einer Ableitvorrichtung 37 aus dem ersten Laugenbad 33 abgeleitet. Der Bereich mit der Spritzvorrichtung 34 und der Beaufschlagungsvorrichtung 35 ist oberhalb des zweiten Laugenbads 36 angeordnet, wobei unterhalb der Spritzvorrichtung 34 und der Beaufschlagungsvorrichtung 35 und oberhalb eines Levels der Lauge in dem zweiten Laugenbad 36 ein Ableitblech 41 vorgesehen ist.

**[0052]** Danach gelangen die Behälter in ein zweites Laugenbad 36, das getrennt von dem ersten Laugenbad 33 ausgebildet ist. Nach Verlassen des zweiten Laugenbads 36 können die Behälter aus der Behälterreinigungsmaschine 31 herausbewegt und weiteren Prozessschritten zugeführt werden.

**[0053]** In der Darstellung wird die zur Innenspritzung der kopfüber angeordneten Behälter verwendete erste Lauge nach der Innenspritzung in dem ersten Laugenbad 33 und die zum Beaufschlagen des Äußeren der kopfüber angeordneten Behälter verwendete zweite Lauge nach dem Beaufschlagen in dem ersten Laugenbad 33 aufgefangen und gesammelt. Dazu ist unterhalb des Bereichs, in dem die Spritzvorrichtung 34 und die Beaufschlagungsvorrichtung 35 vorgesehen sind, das Ableitblech 41 vorgesehen, das die zur Innenspritzung der kopfüber angeordneten Behälter verwendete erste Lauge nach der Innenspritzung zu dem ersten Laugenbad 33 und die zum Beaufschlagen des Äußeren der kopfüber angeordneten Behälter verwendete zweite Lauge nach dem Beaufschlagen zu dem ersten Laugenbad 33 leitet.

**[0054]** Aus dem ersten Laugenbad 33 kann Lauge mittels einer Ableitvorrichtung 37 abgeleitet werden. Die abgeleitete Lauge wird in einer Filtervorrichtung 38 gefiltert. Die gefilterte Lauge wird zum einen durch einen Erhitzer 39, der zum Erhitzen der ihm zugeführten Lauge und zum dadurch Erhalten der ersten Lauge mit der ersten Temperatur ausgebildet ist, und weiter zu der Spritzvorrichtung 34 geleitet und zum anderen durch einen Kühler 40, der zum Kühlen der ihm zugeführten Lauge und zum dadurch Erhalten der zweiten Lauge mit der zweiten Temperatur ausgebildet ist, und weiter zu der Beaufschlagungsvorrichtung 35 geleitet.

**[0055]** Die erste Temperatur kann zwischen 58 °C und 90 °C, 80 °C und 90 °C oder 83 °C und 87 °C liegen, die zweite Temperatur kann zwischen 58 °C und 70 °C oder zwischen 63 °C und 67 °C liegen, die Temperatur der Laugenbäder 33, 36 kann zwischen 70 °C und 80 °C liegen, oder beispielsweise kann diese Temperatur 75 °C betragen.

**[0056]** Die erste und die zweite Lauge können dabei bis auf die Temperatur die gleiche Lauge, beispielsweise eine gleiche Laugenart sein.

**[0057]** Eine Behälterreinigungsmaschine kann auch ein oder mehr als zwei Laugenbäder umfassen, wobei ein Ausspritzen und ein Beaufschlagen der Behälter auf dem Transportweg zwischen dem ersten und dem zweiten Laugenbad und/oder zwischen den folgenden Laugenbädern vorgesehen sein kann.

## Patentansprüche

1. Spritzvorrichtung (1) zur Innenspritzung von Behältern (2), die kopfüber in Behälterzellen (3) eines sich in eine Laufrichtung (5) bewegendem Behälterkorbs (4) einer Behälterreinigungsmaschine angeordnet sind, mit einem Spritzmedium (14), wobei die Spritzvorrichtung (1) umfasst:

eine Hohlwelle (6) mit mindestens einer Reihe von mehreren Spritzdüsen (7) entlang der Hohlwelle (6);  
eine Versorgungsvorrichtung (8) zum Versorgen der Hohlwelle (6) mit dem Spritzmedium (14);  
mindestens einen Servomotor zum Bewegen der Hohlwelle (6) in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb (4).

2. Die Spritzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei einer der mindestens einen Servomotoren zum Drehen der Hohlwelle (6) um ihre Längsachse (9) vorgesehen ist.

3. Die Spritzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei einer der mindestens einen Servomotoren zum linearen Bewegen der Hohlwelle (6) in die und entgegen der Laufrichtung (5) vorgesehen ist.

4. Die Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Versorgungsvorrichtung (8) ein Ventil umfasst.

5. Die Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Versorgungsvorrichtung (8) ein Rohr zur Aufnahme des Spritzmediums (14) umfasst, das parallel zu der Hohlwelle (6) angeordnet ist, und wobei das Rohr Öffnungen (18) umfasst, die derart angeordnet sind, dass Spritzdüsen (7) der Hohlwelle (6) damit fluchtend anordenbar und mit dem Spritzmedium (14) versorgbar sind.

6. Die Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Spritzdüsen (7) als Bohrungen (20, 21, 24, 26, 28) in der Hohlwelle (6) ausgebildet sind und einer Bohrung (20, 21, 24, 26, 28) zwei Spritzdüsen (7) zugeordnet sind.

## EP 4 194 112 A1

7. Die Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Hohlwelle (6) zur Innenspritzung einer der Behälter (2) in einer der Behälterzellen (3) jeweils vier um 90° versetzt angeordnete Spritzdüsen (7) umfasst.

8. Die Spritzvorrichtung nach Anspruch 7, wobei ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Spritzdüsen (7) der vier um 90° versetzt angeordneten Spritzdüsen (7) einer ersten Bohrung (20, 21, 24, 26, 28) in der Hohlwelle (6) zugeordnet ist und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Spritzdüsen (7) der vier um 90° versetzt angeordneten Spritzdüsen (7) einer zweiten Bohrung (20, 21, 24, 26, 28) in der Hohlwelle (6) zugeordnet ist.

9. Die Spritzvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die erste Bohrung (20, 21, 24, 26, 28) und die zweite Bohrung (20, 21, 24, 26, 28) getrennt voneinander vorgesehen sind oder wobei die erste und zweite Bohrung (30) verbunden sind.

10. Die Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Bohrungen (20, 21, 24, 26) senkrecht zur Längsachse (9) der Hohlwelle (6) verlaufen und die Längsachse (9) schneiden und/oder wobei die Bohrungen (28) einen Winkel zwischen 45° und kleiner 90° zu einer Senkrechten zur Längsachse (9) einschließen und die Längsachse (9) schneiden.

11. Verfahren zur Innenspritzung von Behältern (2), die kopfüber in Behälterzellen (3) eines sich in eine Laufrichtung (5) bewegendes Behälterkorbs (4) einer Behälterreinigungsmaschine angeordnet sind, mit einem Spritzmedium (14) mittels der Spritzvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Verfahren umfasst:

Versorgen der Hohlwelle (6) mit dem Spritzmedium (14) mittels der Versorgungsvorrichtung (8);  
Bewegen der Hohlwelle (6) in der Behälterreinigungsmaschine relativ zu dem und unabhängig von dem Behälterkorb (4) mittels des mindestens einen Servomotors.

12. Das Verfahren nach Anspruch 11, wobei das Bewegen der Hohlwelle (6) umfasst:  
Drehen der Hohlwelle (6) um ihre Längsachse (9) mittels einem der mindestens einen Servomotoren und/oder lineares Bewegen der Hohlwelle (6) in die und entgegen der Laufrichtung (5) mittels einem der mindestens einen Servomotoren.

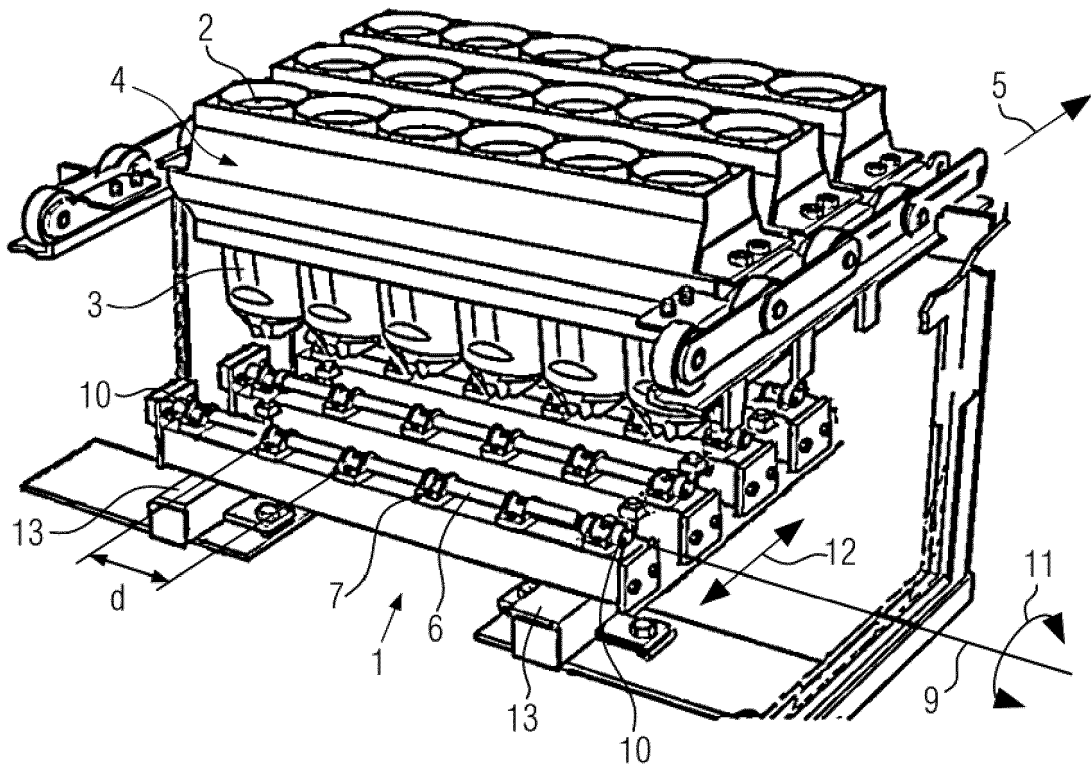


FIG. 1

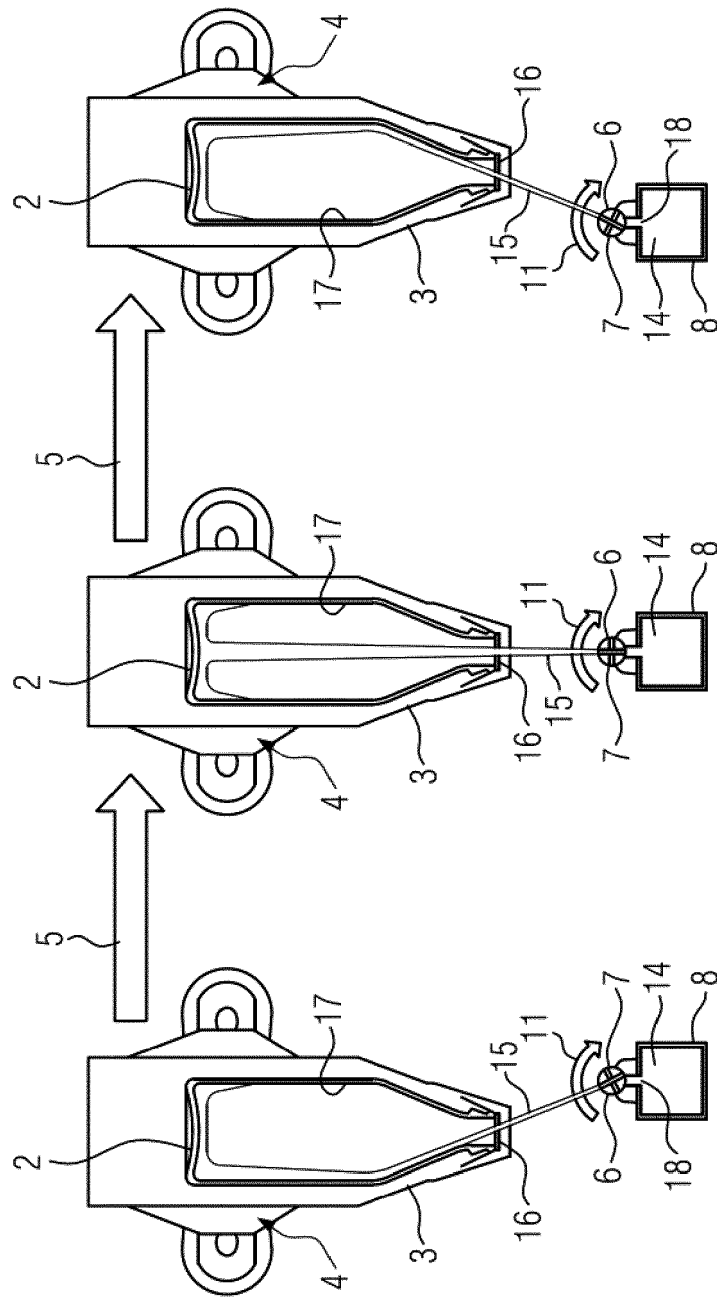


FIG. 2

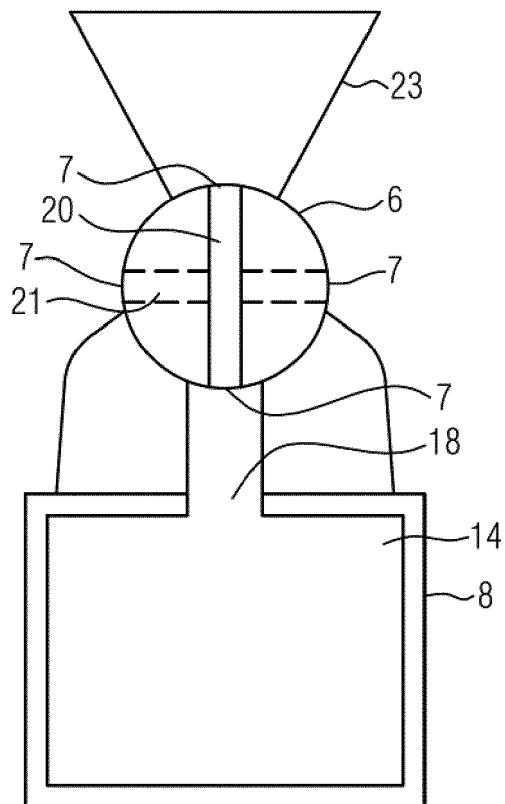


FIG. 3

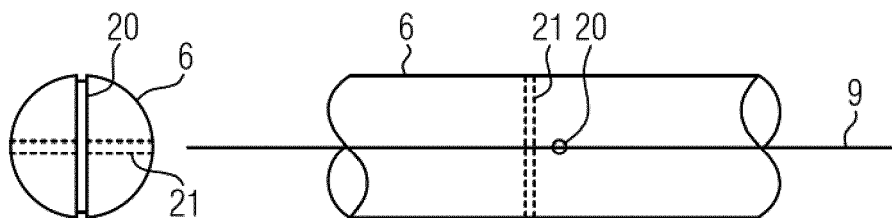


FIG. 4A

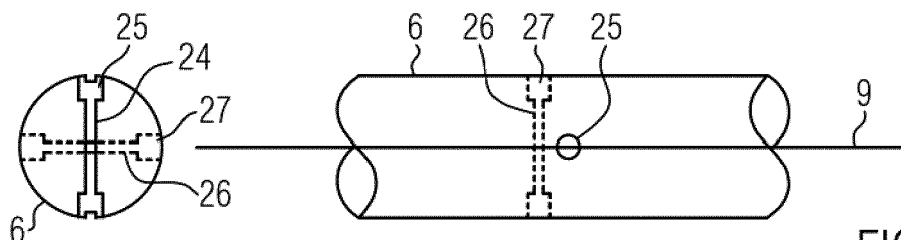


FIG. 4B

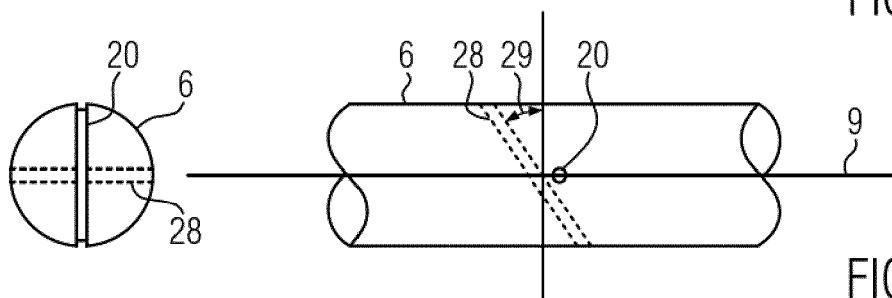


FIG. 4C

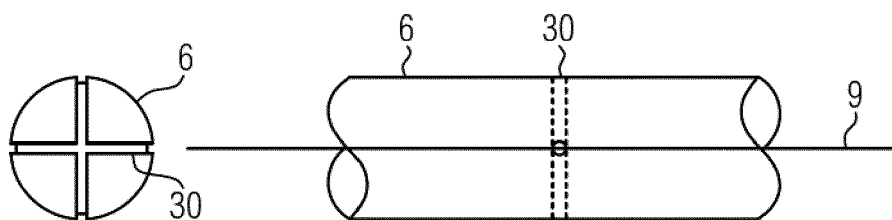


FIG. 4D

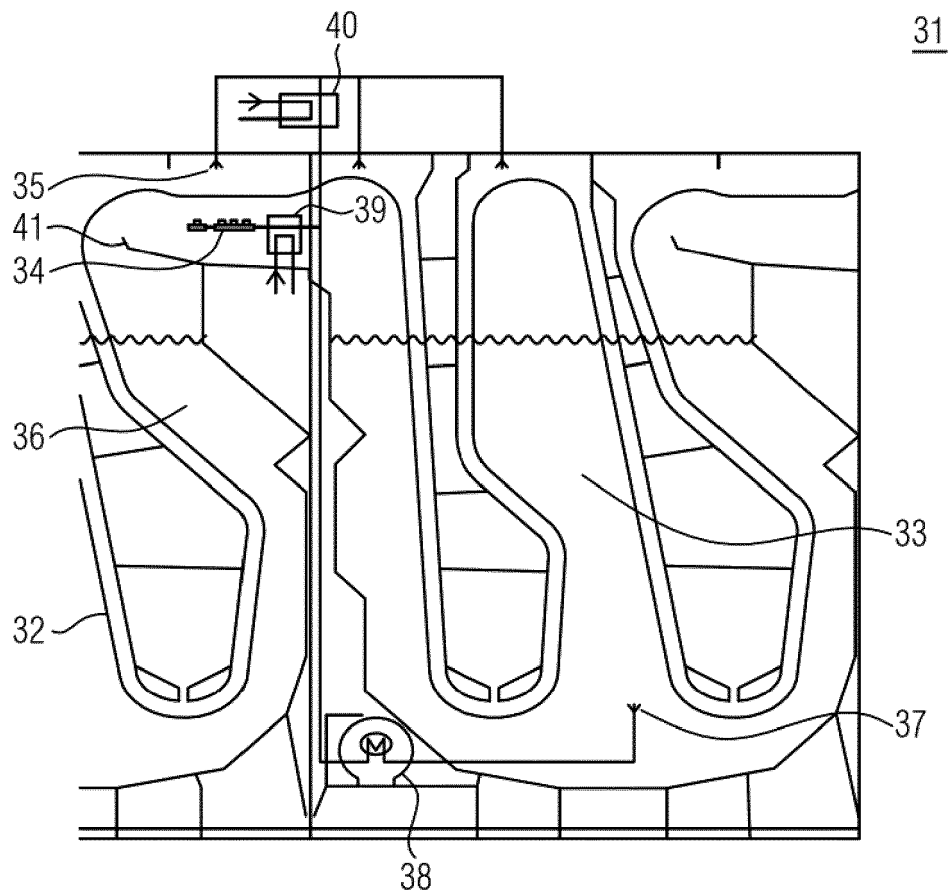


FIG. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 1703

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 724 793 A1 (SIDEL SPA CON SOCIO UNICO [IT]) 30. April 2014 (2014-04-30)	1, 2, 4-12	INV.
Y	* Absatz [0006] - Absatz [0015] *	3	B08B9/08
	* Absatz [0037] *		B05B13/06
	* Abbildungen 1, 2, 3 *		B08B9/28
	-----		B08B9/30
Y	DE 601 00 070 T2 (BARDI S R L R [IT])	3	B08B9/34
	6. November 2003 (2003-11-06)		
A	* Seite 6, Zeile 13 - Zeile 22 *	12	
	-----		
A	DE 94 03 641 U1 (KRONSEDER MASCHF KRONES [DE]) 19. Januar 1995 (1995-01-19)	1-3, 11, 12	
	* Seite 1 *		
	* Seite 4, Zeile 9 - Zeile 16 *		
	* Abbildung 1 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		13. April 2023	Wiedenhöft, Lisa
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 21 1703

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 2724793</b>	<b>A1</b>	<b>30-04-2014</b>	<b>KEINE</b>
<hr/>			
<b>DE 60100070</b>	<b>T2</b>	<b>06-11-2003</b>	<b>AT 230314 T 15-01-2003</b>
		<b>DE 60100070 T2</b>	<b>06-11-2003</b>
		<b>EP 1120171 A1</b>	<b>01-08-2001</b>
		<b>ES 2189772 T3</b>	<b>16-07-2003</b>
		<b>IT PR20000006 A1</b>	<b>27-07-2001</b>
		<b>US 2001010102 A1</b>	<b>02-08-2001</b>
<hr/>			
<b>DE 9403641</b>	<b>U1</b>	<b>19-01-1995</b>	<b>KEINE</b>
<hr/>			

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 3925725 C1 [0002]