



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67C 3/22 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24172050.7
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67C 3/22; B67C 2003/228; B67C 2003/2694
- (22)

Anmeldetag: 24.04.2024

- (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: KHS GmbH
44143 Dortmund (DE)
- (72)

Erfinder:
• Singur, Igor
44143 Dortmund (DE)
• Leyendecker, Jan
44143 Dortmund (DE)
- (30)

Priorität: 08.05.2023 DE 102023111883

(54)

BEHÄLTERBEHANDLUNGSMASCHINE UND ANLAGE UMFASSEND DIE
BEHÄLTERBEHANDLUNGSMASCHINE

- (57)

Die Erfindung betrifft eine Behälterbehand-
lungsmaschine (50), umfassend einen Stator (12) und
einen um die Drehachse (16) relativ zu dem Stator (12)
drehbar gelagerten Rotor (14), wobei der Stator (12) min-
destens einen nach oben offenen Kanal (18) zur Aufnah-
me einer Flüssigkeit aufweist, der sich vollständig um die
Drehachse (16) erstreckt, und der Rotor (14) mindestens
eine von oben in den Kanal (18) hineinragende Wand
(20), die sich entlang des Kanals (18) vollständig um die
Drehachse (16) erstreckt, und eine Vielzahl von Behand-
lungsstationen (42) aufweist. Erfindungsgemäß weist
der Kanal (18) mindestens einen Kanalbodenabschnitt
(22) auf, der entlang einer Erstreckungsrichtung (24) um
die Drehachse (16) zu einer horizontalen Ebene (44) ge-
neigt ist. Die Erfindung stellt damit eine Behälterbehand-
lungsmaschine (50) bereit, die einfach zu warten ist und
damit eine Reduktion der Wartungskosten bereitstellt.

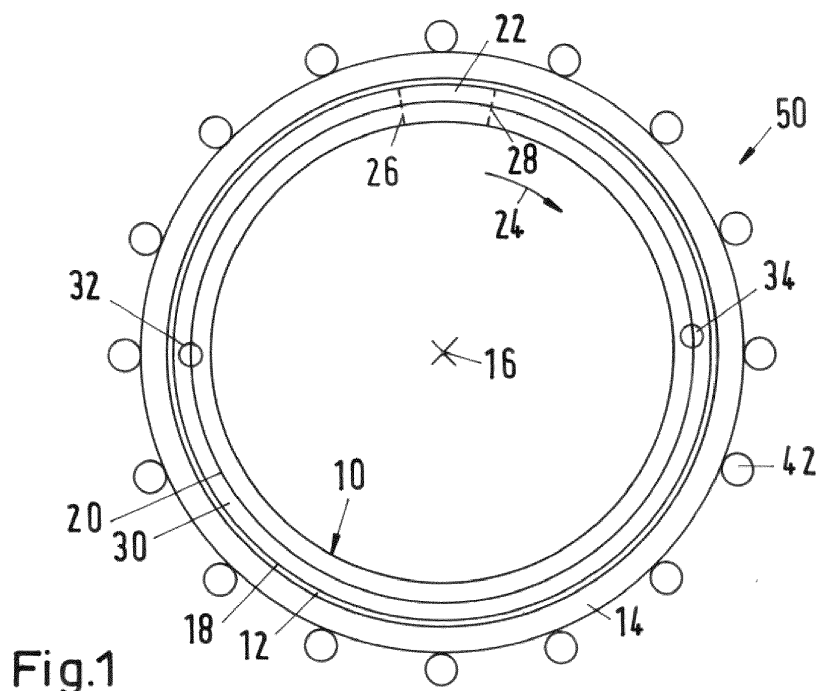


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Behälterbehandlungsmaschine und eine Anlage umfassend die Behälterbehandlungsmaschine.

[0002] Behälterbehandlungsmaschinen zur Behandlung von Behältern, insbesondere Kunststoffbehältern, können einen Stator und einen Rotor aufweisen, wobei sich der Rotor relativ zum Stator um eine Drehachse dreht. An dem Rotor können Behandlungsstationen für die Behälter angeordnet sein. Die Behälterbehandlungsmaschine kann insbesondere in einem Reinraum angeordnet sein, um die Behälter unter aseptische Bedingungen behandeln zu können. Das Behandeln kann zum Beispiel das Befüllen des Behälters mit einer Flüssigkeit oder das Verschließen des Behälters umfassen.

[0003] Wie zum Beispiel aus DE 20 2010 013 681 U1 bekannt, kann zum Abdichten des Reinraums, in dem die Behälterbehandlungsmaschine angeordnet ist, gegenüber beispielsweise einem Innenraum der Behälterbehandlungsmaschine zwischen dem Rotor und dem Stator eine hydraulische Dichtung oder Flüssigsperrung angeordnet sein. Die hydraulische Dichtung weist in diesem Dokument eine offene ringförmige Rinne auf, die am Stator befestigt ist und die mit Flüssigkeit gefüllt ist. Der Rotor umfasst eine ringförmige Wand, die von oben in die ringförmige Rinne und in die Flüssigkeit eintaucht. Die Wand ist dabei entlang ihrer gesamten Erstreckungsrichtung entlang der Rinne in die Flüssigkeit eingetaucht und bildet mit der Flüssigkeit eine Barriere zwischen dem Rotor und dem Stator für den Reinraum. Bei einer Drehung des Rotors wird die Wand in der Flüssigkeit der Rinne gedreht. Der Flüssigkeitspegel kann über einen Zulauf und einen Ablauf gesteuert werden. Um die Dichtung zu reinigen, muss die Flüssigkeit abgelassen werden, wodurch ein gewisser Wartungsaufwand entsteht.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Behälterbehandlungsmaschine bereitzustellen, die einfach zu warten ist und damit eine Reduktion der Wartungskosten bereitstellt.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche sowie der folgenden Beschreibung.

[0006] Die erfindungsgemäße Behälterbehandlungsmaschine umfasst einen Stator und einen um eine Drehachse relativ zu dem Stator drehbar gelagerten Rotor, wobei der Stator mindestens einen nach oben offenen Kanal zur Aufnahme einer Flüssigkeit aufweist, der sich vollständig um die Drehachse erstreckt, und der Rotor mindestens eine von oben in den Kanal hineinragende Wand, die sich entlang des Kanals vollständig um die Drehachse erstreckt, und eine Vielzahl von Behandlungsstationen aufweist. Außerdem ist vorgesehen, dass der Kanal mindestens einen Kanalbodenabschnitt aufweist, der entlang einer Erstreckungsrichtung um die Drehachse zu einer horizontalen Ebene geneigt ist.

[0007] Wenn der Kanal mit einer Flüssigkeit gefüllt ist,

bilden der Kanal und die Wand zusammen mit der Flüssigkeit eine hydraulische Dichtung zwischen dem Stator und dem Rotor.

[0008] Mit der Erfindung wird eine Behälterbehandlungsmaschine bereitgestellt, bei der Flüssigkeit entlang des Kanalbodenabschnitts in der durch die Neigung vorgegebene, schräg nach unten weisende Richtung fließt, insbesondere sobald der Füllstand des Kanals unterhalb einer Höhe angeordnet ist. Der Kanal kann dabei mindestens bis zu einer Füllstandshöhe mit einer Flüssigkeit befüllbar sein, dass die Wand entlang des gesamten Kanals zumindest teilweise unterhalb der Füllstandshöhe angeordnet ist und daher entlang der gesamten Erstreckungsrichtung des Kanals in die Flüssigkeit eintaucht. Beim Ablassen der Flüssigkeit strömt die Flüssigkeit damit automatisch in die schräg nach unten weisende Richtung entlang des Kanalbodenabschnitts. Damit sammelt sich die Flüssigkeit stromabwärts des Kanalbodenabschnitts, ohne dass Wartungspersonal die Flüssigkeit dorthin transportieren oder aufnehmen muss. Der Abstand des Kanalbodens des Kanals zur Oberfläche der Flüssigkeit, die sich entlang der horizontalen Ebene erstreckt, variiert damit entlang des Umlaufs des Kanals um die Drehachse. Vorteilhaft kann der Kanalboden entlang der Erstreckungsrichtung einen höchsten Punkt und einen tiefsten Punkt aufweisen.

[0009] Die Flüssigkeit strömt dann entlang des Kanals in einer Richtung von den höchsten Punkt zum tiefsten Punkt und sammelt sich dort beim Entleeren des Kanals, sobald der Flüssigkeitspegel unterhalb des höchsten Punktes liegt. Dies erleichtert und beschleunigt das Entleeren des Kanals der Behälterbehandlungsmaschine und vermeidet, dass die Flüssigkeit nicht vollständig aus dem Kanal entfernt wird. Damit wird der Wartungsaufwand verringert und es werden Kosten eingespart.

[0010] Bei einem kreisförmigen Kanal wird unter der Erstreckungsrichtung um die Drehachse die Richtung verstanden, auf der ein zur Drehachse radialer Querschnitt des Kanals bei einer Drehung um die Drehachse entlang des Kanals bewegt werden würde. Bei nicht kreisförmigen Kanälen ist unter der Erstreckungsrichtung eine zu der oben angeführten Erläuterung analoge Richtung zu verstehen.

[0011] Weiter kann ein Flüssigkeitsauslass der Behälterbehandlungsmaschine entlang der Erstreckungsrichtung in der durch die Neigung vorgegebene, schräg nach unten weisende Richtung gesehen hinter dem Kanalbodenabschnitt angeordnet sein. Wenn der Flüssigkeitsauslass in den Kanalboden eingelassen ist, kann der Rand des Flüssigkeitsauslasses und/oder der Übergang von dem Flüssigkeitsauslass zum Kanalboden außerhalb des Kanalbodenabschnitts angeordnet sein.

[0012] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Kanal einen Kanalboden aufweisen, der den Kanalbodenabschnitt enthält und sich um die Drehachse in einer zu der horizontalen Ebene geneigten Ebene erstreckt.

[0013] Der gesamte Kanalboden kann damit auf einer in Bezug zu der horizontalen Ebene schiefen Ebene an-

geordnet sein. Wenn der Kanal ringförmig ausgebildet ist, weist er einen höchsten Punkt und einen tiefsten Punkt auf, die sich vorzugsweise diametral gegenüber liegen. Ein bezüglich der Drehachse radialer Querschnitt des Kanalbodens, würde bei einer Drehung des Querschnitts um die Drehachse auf einer zu der horizontalen Ebene geneigten Ebene entlanglaufen.

[0014] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Kanal einen Kanalboden aufweisen, der den Kanalbodenabschnitt enthält und sich entlang einer Schraubenlinie entlang der Erstreckungsrichtung erstreckt. Die Schraubenlinie kann sich um die Drehachse erstrecken, wobei die Schraubenlinie sich entlang einer Drehung um die Drehachse in eine axialen Richtung nach unten bzw. nach oben bewegen kann. Ein höchster Punkt und ein tiefster Punkt des Kanals können dann in einer Draufsicht auf den Kanal unmittelbar abgrenzend zueinander angeordnet sein. Zwischen dem höchsten Punkt und dem tiefsten Punkt kann beispielsweise eine Stufe im Kanalboden angeordnet sein.

[0015] Es ist weiter denkbar, dass der Kanalboden an verschiedenen Positionen verschiedene Neigungswinkel zur horizontalen Ebene aufweist.

[0016] Der Kanalbodenabschnitt kann zum Beispiel den tiefsten Punkt des aufweisen, wobei die Behälterbehandlungsmaschine weiter einen Flüssigkeitsauslass aufweist, der an dem tiefsten Punkt angeordnet ist. Beim Entleeren des Kanals fließt die Flüssigkeit damit automatisch in Richtung des Flüssigkeitsauslasses, sodass automatisch eine Entleerung des Kanals erfolgt, sobald die Flüssigkeit abgelassen wird.

[0017] Weiter kann die Neigung des Kanalbodens zur horizontalen Ebene in der Nähe des Flüssigkeitsauslasses beispielsweise größer als entlang des Kanals in einem größeren Abstand zu dem Flüssigkeitsauslass sein.

[0018] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Kanal als Rinne ausgebildet sein, die gegenüber der horizontalen Ebene vorzugsweise gekippt ausgebildet ist. Der Kanalbodenabschnitt kann sich dann zwischen dem höchsten Punkt der Rinne und dem tiefsten Punkt der Rinne befinden. Eine gekippte Rinne kann weiter ohne großen Aufwand bereitgestellt werden. Es muss ggf. lediglich die Form der Rinne auf die Form der Wand angepasst werden, damit die Wand weiter innerhalb der Rinne um die Drehachse drehbar ist. Dazu kann die Rinne bei der Verwendung einer ringförmigen Wand beispielsweise elliptisch ausgebildet sein, damit sie beim Kippen eine ringförmige Projektion auf der horizontalen Ebene bildet.

[0019] Weiter kann der Kanal beispielsweise als eingefräste Nut ausgebildet sein, deren Frästiefe sich entlang der Erstreckungsrichtung erhöht. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Nut in einer Platte eingefräst wird, deren Oberfläche horizontal angeordnet ist. Durch das Fräsen der Nut mit einer sich entlang der Erstreckungsrichtung erhöhenden Frästiefe wird automatisch auch eine Kanalwand bereitgestellt die hoch genug ist, damit der Kanal genügend Flüssigkeit aufnehmen kann,

so dass die Wand des gesamten Kanals in die Flüssigkeit eintauchen kann. Die Nut kann beispielsweise entlang einer Schraubenlinie in eine Platte gefräst werden.

[0020] Einem Ausführungsbeispiel gemäß kann die Vielzahl von Behandlungsstationen, vorzugsweise äquidistant, über den Umfang des Rotors verteilt angeordnet sein.

[0021] Die Behälterbehandlungsmaschine kann insbesondere als, vorzugsweise aseptische, Füllmaschine ausgebildet sein.

[0022] Weiter betrifft die Erfindung eine Anlage zum Herstellen und Behandeln von Behältern, umfassend mindestens eine Behälterbehandlungsmaschine, die nach der vorangegangenen Beschreibung ausgebildet ist.

[0023] Vorteile und Wirkungen sowie Weiterbildungen der Anlage ergeben sich aus den Vorteilen und Wirkungen sowie Weiterbildungen der oben beschriebenen Behälterbehandlungsmaschine. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird daher in dieser Hinsicht auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung anhand beispielhafter Ausführungsformen mittels der beigefügten Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

- | | | |
|----|------------|--|
| 25 | Figur 1 | eine schematische Darstellung einer Behälterbehandlungsmaschine gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; |
| 30 | Figur 2 | eine schematische Darstellung einer Behälterbehandlungsmaschine gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel; |
| 35 | Figur 3 | eine schematische Querschnittsdarstellung der Behälterbehandlungsmaschine entlang der Erstreckungsrichtung in Seitenansicht; |
| 40 | Figur 4a-c | eine schematische Querschnittsdarstellung einer Behälterbehandlungsmaschine gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel; und |
| 45 | Figur 5 | eine schematische Darstellung einer Anlage zum Herstellen und Behandeln von Behältern. |

[0025] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Behälterbehandlungsmaschine 50. Dargestellt ist eine Ansicht der Behälterbehandlungsmaschine 50 von oben. Die Behälterbehandlungsmaschine 50 umfasst einen Stator 12 und einen Rotor 14, der um eine Schwenkachse 16 drehbar bezüglich des Stators 12 gelagert ist. An dem Rotor 14 können eine Vielzahl von Behälterbehandlungsstationen 42 befestigt sein. Vorzugsweise sind die Behälterbehandlungsstationen 42 äquidistant über den Umfang des Rotors 14 verteilt angeordnet.

[0026] Der Stator 12 weist einen Kanal 18 auf, der sich

vollständig um die Drehachse 16 erstreckt. Der Kanal 18 ist nach oben offen ausgebildet. Im Betrieb der Behälterbehandlungsmaschine 50 ist der Kanal 18 mit einer Flüssigkeit gefüllt.

[0027] Der Rotor 14 weist eine Wand 20 auf, die sich ebenfalls vollständig um die Drehachse 16 erstreckt. Die Wand 20 ragt von oben in den Kanal 18 hinein, wobei die Wand 20 in den Kanal 18 eintaucht und über den gesamten Umfang um die Drehachse 16 in Kontakt mit der Flüssigkeit ist, wobei um die Drehachse 16 eine geschlossene Kontaktfläche zwischen der Flüssigkeit und der Wand 20 besteht. Der Kanal 18 und die Wand 20 bilden zusammen mit der Flüssigkeit eine hydraulische Dichtung zwischen dem Stator 12 und dem Rotor 14.

[0028] Sowohl der Kanal 18 als auch die Wand 20 können sich ringförmig bzw. kreisförmig um die Drehachse 16 erstrecken.

[0029] Der Kanal 18 weist mindestens einen Kanalbodenabschnitt 22 auf, der sich entlang der Erstreckungsrichtung 24 des Kanals 18 um die Drehachse 16 erstreckt. Der Kanalbodenabschnitt 22 ist gegenüber der horizontalen Ebene 44 entlang einer Erstreckungsrichtung 24 um die Drehachse 16 gesehen um einen Winkel 36 geneigt ausgebildet, sodass der Kanalbodenabschnitt 22 die horizontale Ebene 44 schneidet. Dies ist beispielhaft in Figur 3 dargestellt, die aus einer quer zur Erstreckungsrichtung orientierten horizontalen Richtung eine Querschnittsansicht des Kanalabschnitts 22 zeigt. Flüssigkeit, die sich an dem Kanalbodenabschnitt 22 befindet, strömt demnach entlang der Erstreckungsrichtung des Kanalbodens 30 um die Drehachse in die durch die Neigung vorgegebene Richtung schräg nach unten. Diese Richtung kann als stromabwärts bezeichnet werden. Die Gegenrichtung kann als stromaufwärts bezeichnet werden.

[0030] Weiter zeigt Figur 3, dass ein Flüssigkeitspegel 38 derart hoch sein kann, dass die Wand 20, die in dem Kanal 18 eingetaucht ist, über den gesamten Umfang um die Drehachse 16 in die Flüssigkeit eingetaucht sein kann. Ein tief angeordneter Bereich 26 des Kanalbodenabschnitts 22 hat dann orthogonal zum Flüssigkeitspegel 38 gemessen einen größeren Abstand zu dem Flüssigkeitspegel 38 als ein hoch angeordneter Bereich 28 des Kanalbodenabschnitts 22.

[0031] In dem in Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Kanalboden 30 des Kanals 18 in seiner Gesamtheit in einer zu der horizontalen Ebene 44 schiefen Ebene. In diesem Beispiel ist der Kanalboden 30 links in der Abbildung tiefer als auf der rechten Seite der Abbildung angeordnet. Der Kanal 18 kann in diesem Ausführungsbeispiel durch eine gekippte Rinne gebildet werden.

[0032] Alternativ kann der Kanal 18 in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Nut ausgebildet sein, deren Frästiefe über den Umfang variiert. Dabei kann die Nut von dem höchsten Punkt ausgehend entlang der Erstreckungsrichtung des Kanals 18 immer tiefer eingefräst werden, bis der tiefste Punkt erreicht wird. Von dort aus-

gehend kann die Nut entlang der Erstreckungsrichtung wieder mit einer abnehmenden Frästiefe bis zum höchsten Punkt gefräst werden.

[0033] Stromabwärts von dem Kanalbodenabschnitt 22 kann der Kanal 18 einen Flüssigkeitsauslass 32 aufweisen. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Flüssigkeitsauslass 32 im Kanalboden 30 ausgebildet. Stromaufwärts von dem Kanalbodenabschnitt 22 kann der Kanal 18 einen Flüssigkeitszulauf 34 aufweisen. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Flüssigkeitszulauf 34 an dem Stator 12 diametral gegenüber zum Flüssigkeitsauslass 32 angeordnet.

[0034] Beispielsweise zwei Kanalbodenabschnitte 22 können sich in diesem Ausführungsbeispiel zu beiden Seiten des Flüssigkeitszulaufs 34 bis zu dem Flüssigkeitsauslass 32 erstrecken. Dabei können die tief angeordneten Bereiche 26 beider Kanalbodenabschnitte 22 am Flüssigkeitsauslass 32 angeordnet sein und hoch angeordnete Bereiche 28 beider Kanalbodenabschnitte 22 können am Flüssigkeitszulauf 34 angeordnet sein. Der Flüssigkeitszulauf 34 ist damit am höchsten Punkt des Kanalbodens 30 angeordnet. Weiter ist der Flüssigkeitsauslass 32 am tiefsten Punkt des Kanalbodens 30 angeordnet.

[0035] Die Flüssigkeit strömt damit automatisch von den Flüssigkeitszulauf 34 entlang des Kanals 18 zum Flüssigkeitsauslass 32. Beim Entleeren des Kanals 18 sammelt sich die Flüssigkeit damit automatisch am Flüssigkeitsauslass 32, sodass der Kanal 18 ohne großen Aufwand entleert werden kann.

[0036] In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Behälterbehandlungsmaschine 50 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel kann der Kanalabschnitt 22 entlang dem gesamten Kanal 18 erstrecken, sodass sich der Kanalboden 30 mit einem Umlauf um die Drehachse 16 schraubenlinienförmig um die Drehachse 16 erstreckt. Sowohl der höchste Punkt als auch der tiefste Punkt des Kanalbodens 30 sind links in der Abbildung angeordnet. Am höchsten Punkt des Kanalbodens 30 kann der Flüssigkeitszulauf 34 angeordnet sein. Am tiefsten Punkt des Kanalbodens 30 kann der Flüssigkeitsauslass 32 angeordnet sein. Flüssigkeitsauslass 32 und Flüssigkeitszulauf 34 sind in diesem Ausführungsbeispiel unmittelbar nebeneinander angeordnet. Zwischen dem Flüssigkeitsauslass 32 und dem Flüssigkeitszulauf 34 kann eine Stufe 40 im Kanalboden 30 angeordnet sein, die den Höhenunterschied zwischen dem höchsten Punkt und dem tiefsten Punkt des Kanals 18 überbrückt.

[0037] In diesem Ausführungsbeispiel kann der Kanal 18 beispielsweise durch eine Nut ausgebildet sein, die in eine Platte eingefräst ist. Die Frästiefe der Nut erhöht sich dabei in Erstreckungsrichtung 24, sodass ein erstes Ende der Nut höher als das in Erstreckungsrichtung gegenüberliegende Ende der Nut angeordnet ist.

[0038] In den Figuren 4a, 4b und 4c ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Behälterbehandlungsmaschine 50 dargestellt.

[0039] Figur 4a zeigt dabei einen Längsschnitt entlang

der Achse 16 durch eine Behälterbehandlungsmaschine 50. Links in der Figur 4a ist dabei der Kanal 18 an seinem höchsten Punkt dargestellt. Rechts in der Abbildung ist der Kanal 18 mit seinem tiefsten Punkt und dem Flüssigkeitsauslass 32 dargestellt.

[0040] Wie in Figur 4b in einer Detaildarstellung der Figur 4a dargestellt, ist der Flüssigkeitsauslass 32 in diesem dritten Ausführungsbeispiel nicht am Kanalboden 30, sondern an einer Wand des Kanals 18 angeordnet. Dabei grenzt der Flüssigkeitsauslass 32 jedoch an den Kanalboden 30 an, sodass Flüssigkeit von dem Kanalboden 30 in den Flüssigkeitsauslass 32 strömen kann. Der Flüssigkeitsauslass 32 kann daher mit einem Randabschnitt einer Eintrittsöffnung bündig zu dem Kanalboden 30 sein.

[0041] Figur 4c zeigt dabei eine weitere Detaildarstellung aus Figur 4a, die den Schnitt durch die Behälterbehandlungsmaschine 50 derart darstellt, dass der Schnitt in einer Winkelposition unmittelbar neben dem Fluidauslass 32 angeordnet ist.

[0042] Die in den Figuren 4b und 4c dargestellten Linien 46 und 48 verdeutlichen dabei den Höhenunterschied zwischen den Kanalbodenabschnitten, die links bzw. rechts dargestellt sind. Im linken Bereich der Figuren 4b und 4c ist der Kanalboden dem höchsten Punkt deutlich näher an der Wand 20 angeordnet als im rechten Teil der Figuren 4b und 4c.

[0043] Dadurch kann Flüssigkeit, die in diesem Ausführungsbeispiel im linken Abschnitt des Kanals 18 angeordnet ist, automatisch zu dem rechten Abschnitt des Kanals 18 strömen. Der Kanalbodenabschnitt 22 kann zwischen den beiden dargestellten Abschnitten angeordnet sein. Weiter kann auch der tief angeordnete Bereich 26 des Kanalbodenabschnitts 22 am rechten Abschnitt des Kanals 18 in den Abbildungen 4b und 4c angeordnet sein, wobei der hoch angeordnete Bereich 28 des Kanalbodenabschnitts 22 dann im linken Abschnitt des Kanals 18 in den Figuren 4b und 4c angeordnet sein kann.

[0044] Die Merkmale der oben angeführten Ausführungsbeispiele können in beliebiger Weise kombiniert werden. D. h., dass der Flüssigkeitsauslass 32 in den ersten zwei Ausführungsbeispielen sowohl im Kanalboden 30 als auch in einer Wand des Kanals 18 angeordnet sein kann. Analoges gilt für den Flüssigkeitszulauf 34.

[0045] Figur 5 zeigt schematisch eine Anlage 60 zum Herstellen und Behandlung von Behältern. Die Anlage 60 weist mindestens eine Behälterbehandlungsmaschine 50 auf, die gemäß der Erfindung, insbesondere gemäß der oben angeführten Ausführungsbeispiele, ausgebildet ist.

[0046] Die Anlage 60 kann auch eine Behälterherstellungsmaschine, zum Beispiel eine Streckblasmaschine aufweisen, in der Vorformlinge zu Behältern gereckt werden. Die hergestellten Behälter können dann mittels Transportvorrichtung zu der Behälterbehandlungsmaschine 50 transportiert werden.

[0047] Die Behälterbehandlungsmaschine 50 kann beispielsweise eine Füllmaschine oder eine

Verschleißmaschine sein. Weiter kann die Behälterbehandlungsmaschine 50 beispielsweise für aseptische Anwendungen ausgebildet sein.

[0048] Die oben beschriebenen Beispiele dienen in keiner Weise einer Beschränkung der Erfindung. Vielmehr kann die Erfindung in vielfältiger Weise abgewandelt werden. Alle oben beschriebenen Merkmale der Erfindung können allein oder in Kombination miteinander wesentlich für die Erfindung sein.

Bezugszeichenliste

[0049]

12	Stator
14	Rotor
16	Drehachse
18	Kanal
20	Wand
22	Kanalbodenabschnitt
24	Erstreckungsrichtung
26	tief angeordneter Bereich
28	hoch angeordneter Bereich
30	Kanalboden
32	Flüssigkeitsauslass
34	Flüssigkeitszulauf
36	Winkel
38	Flüssigkeitspegel
40	Stufe
42	Behälterbehandlungsstation
44	Horizontale
46	Linie
48	Linie
50	Behälterbehandlungsmaschine
60	Anlage

Patentansprüche

1. Behälterbehandlungsmaschine (50), umfassend einen Stator (12) und einen um eine Drehachse (16) relativ zu dem Stator (12) drehbar gelagerten Rotor (14), wobei der Stator (12) mindestens einen nach oben offenen Kanal (18) zur Aufnahme einer Flüssigkeit aufweist, der sich vollständig um die Drehachse (16) erstreckt, und der Rotor (14) mindestens eine von oben in den Kanal (18) hineinragende Wand (20), die sich entlang des Kanals (18) vollständig um die Drehachse (16) erstreckt, und eine Vielzahl von Behandlungsstationen (42) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (18) mindestens einen Kanalbodenabschnitt (22) aufweist, der entlang einer Erstreckungsrichtung (24) um die Drehachse (16) zu einer horizontalen Ebene (44) geneigt ist.
2. Behälterbehandlungsmaschine (50) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (18)

einen Kanalboden (30) aufweist, der den Kanalbodenabschnitt (22) enthält und sich um die Drehachse (16) in einer zu einer horizontalen Ebene (44) geneigten Ebene erstreckt.

5

3. Behälterbehandlungsmaschine (50) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (18) einen Kanalboden (30) aufweist, der den Kanalbodenabschnitt (22) enthält und sich entlang einer Schraubenlinie entlang der Erstreckungsrichtung (24) erstreckt. 10
4. Behälterbehandlungsmaschine (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanalbodenabschnitt (22) einen tiefsten Punkt des Kanals (18) aufweist, wobei die Behälterbehandlungsmaschine (50) weiter einen Flüssigkeitsauslass (32) aufweist, der an dem Kanalbodenabschnitt (22) angeordnet ist. 15
20
5. Behälterbehandlungsmaschine (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (18) als Rinne ausgebildet ist, die gegenüber der horizontalen Ebene (44) vorzugsweise gekippt ausgebildet ist. 25
6. Behälterbehandlungsmaschine (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (18) als eingefräste Nut ausgebildet ist, deren Frästiefe sich entlang der Erstreckungsrichtung (24) erhöht. 30
7. Behälterbehandlungsmaschine (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vielzahl von Behandlungsstationen (42), vorzugsweise äquidistant, über den Umfang des Rotors (14) verteilt angeordnet sind. 35
8. Behälterbehandlungsmaschine (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälterbehandlungsmaschine (50) als Füllmaschine, vorzugsweise als aseptische Füllmaschine, ausgebildet ist. 40
9. Anlage (60) zum Herstellen und Behandeln, insbesondere zum Herstellen und Befüllen, von Behältern, umfassend mindestens eine Behälterbehandlungsmaschine (50), die nach einem der vorangegangenen Ansprüche ausgebildet ist. 45
50

55

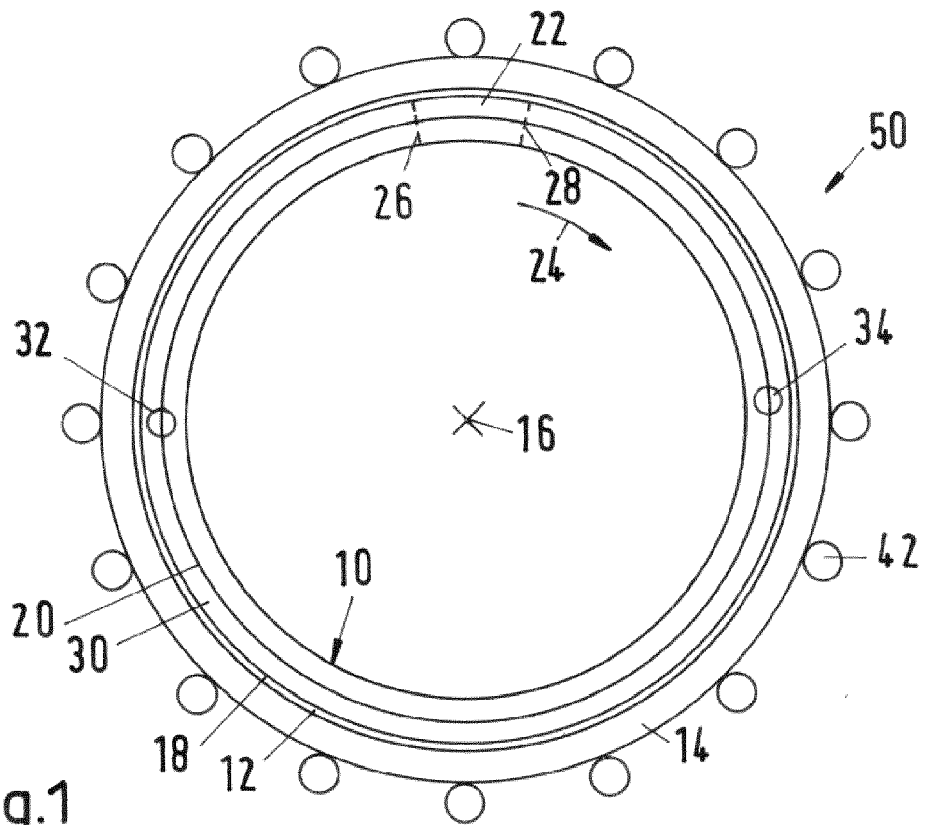


Fig.1

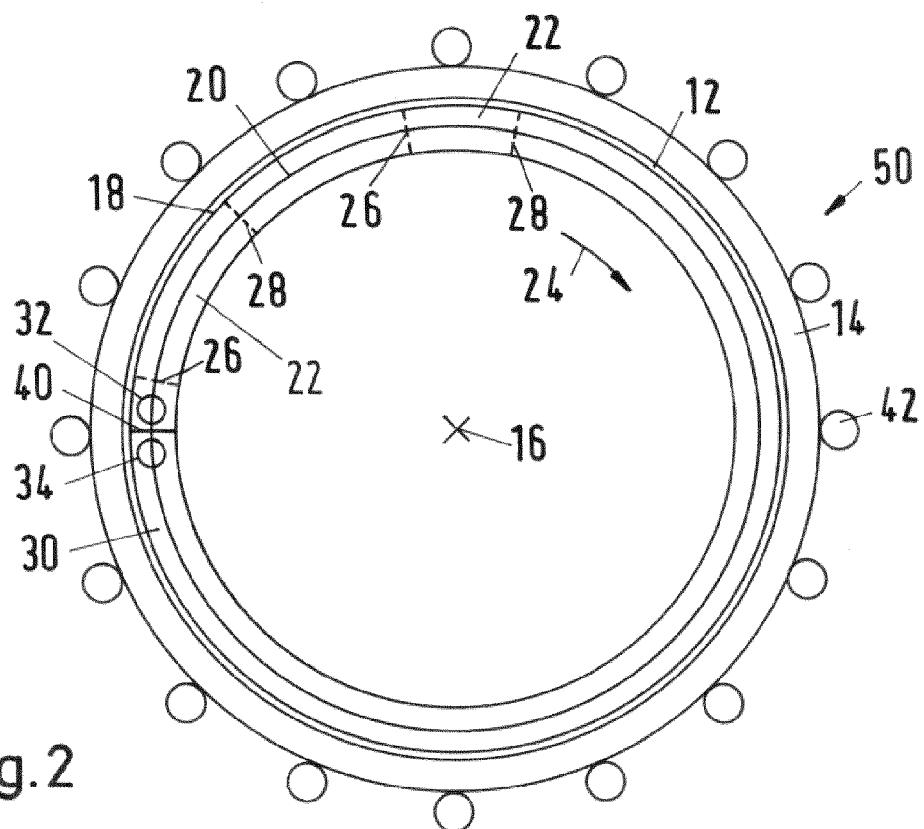


Fig.2

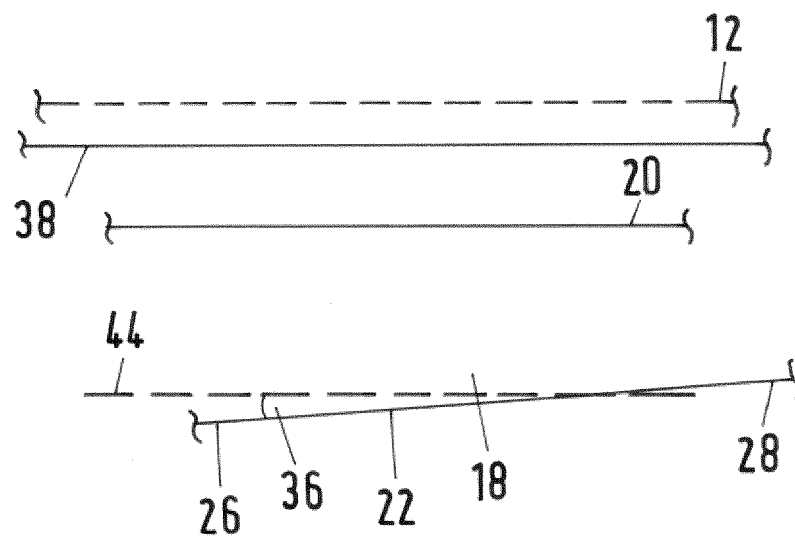


Fig.3

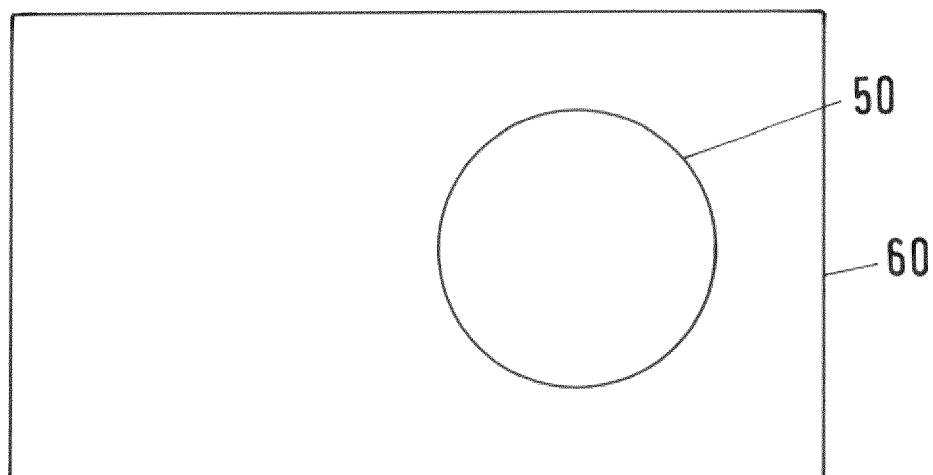


Fig.5

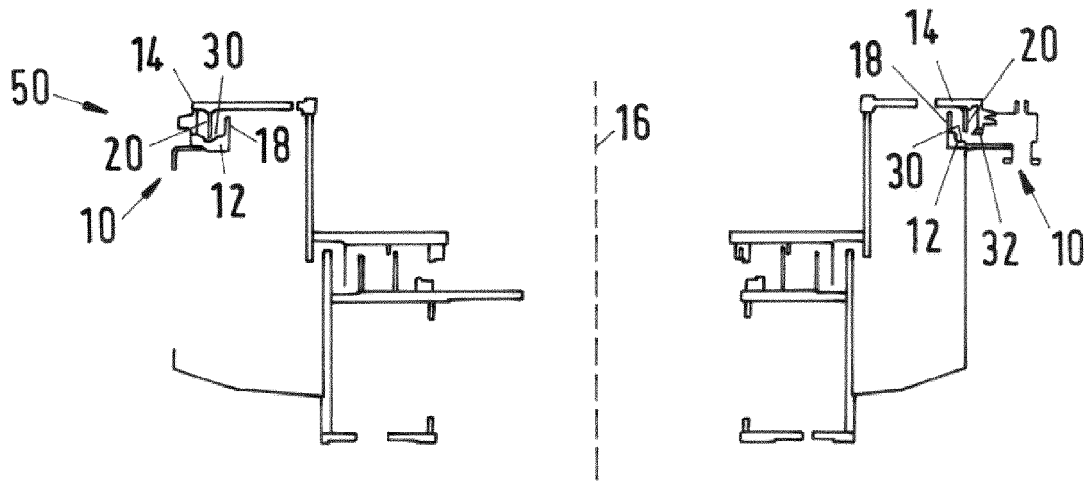


Fig. 4a

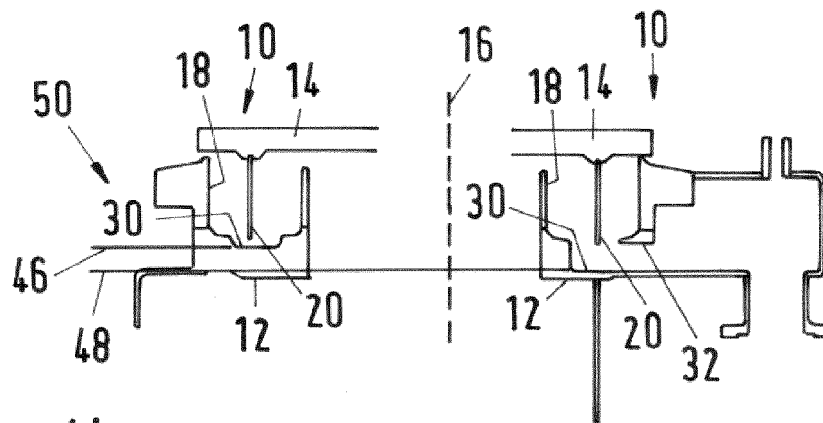


Fig. 4b

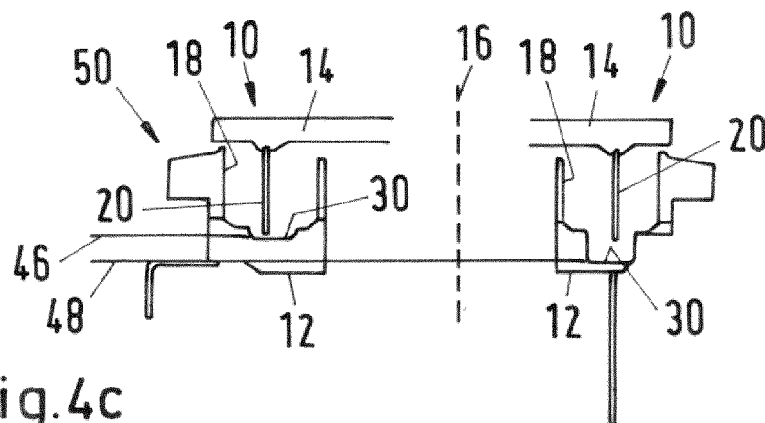


Fig. 4c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 17 2050

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 765 115 A1 (KRONES AG [DE]) 13. August 2014 (2014-08-13)	1-5,7-9	INV. B67C3/22
Y	* Absatz [0053]; Abbildungen 1, 2 * -----	6	
Y	EP 2 409 948 B1 (KRONES AG [DE]) 27. Januar 2016 (2016-01-27) * Absatz [0039]; Abbildung 1 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2024	Prüfer Luepke, Erik
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 : nichtschriftliche 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 17 2050

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.

27-09-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2765115	A1	13-08-2014	CN 103979164 A		13-08-2014
				DE 102013101356 A1		14-08-2014
				EP 2765115 A1		13-08-2014
15	-----					
	EP 2409948	B1	27-01-2016	CN 102372242 A		14-03-2012
				DE 102010031873 A1		26-01-2012
				EP 2409948 A2		25-01-2012
				JP 5964020 B2		03-08-2016
20				JP 2012025489 A		09-02-2012
				US 2012018030 A1		26-01-2012

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 202010013681 U1 [0003]