

(19)



(11)

EP 4 338 857 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2024 Patentblatt 2024/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 9/30 (2006.01) B08B 9/34 (2006.01)
B08B 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23192956.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 9/30; B08B 9/083; B08B 9/34; B08B 9/24

(22) Anmeldetag: **23.08.2023**

(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

- **Redemski-Meyer, Tanja**
93073 Neutraubling (DE)
- **Dreger, Kai-Uwe**
93073 Neutraubling (DE)
- **Weyers, Alexander**
93073 Neutraubling (DE)
- **Fuchs, Florian**
93073 Neutraubling (DE)
- **Bradshaw, Ines**
93073 Neutraubling (DE)
- **Siegmund, Michael**
93073 Neutraubling (DE)
- **Hansen, Bernd**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **06.09.2022 DE 102022122526**

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

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

- (72) Erfinder:
- **Bielmeier, Heinrich**
93073 Neutraubling (DE)
 - **Winkelmann, Carsten**
93073 Neutraubling (DE)
 - **Haase, Arne**
93073 Neutraubling (DE)

(54) BEHÄLTERREINIGUNGSMASCHINE UND REINIGUNGSVERFAHREN FÜR BEHÄLTER

(57) Behälterreinigungsmaschine (100) zum Reinigen von Behältern, wie Flaschen (130), umfassend ein Reinigungsbad (101) und eine Transporteinrichtung (102) zum Transportieren von Behältern durch das Reinigungsbad, wobei das Reinigungsbad wenigstens eine

Injektor-Düse (111,112,113) zum Bewirken einer Strömung eines Reinigungsfluids in dem Reinigungsbad entlang einer Ausströmrichtung (271, 272, 273) aus der Injektor-Düse in Richtung eines durch das Reinigungsbad transportierten Behälters umfasst.

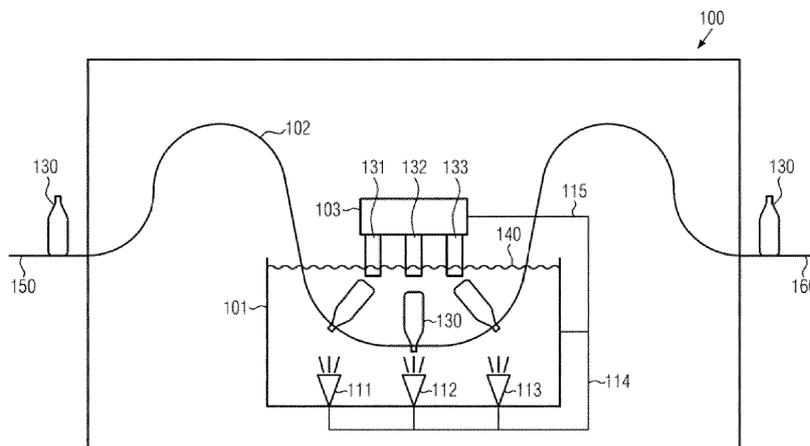


FIG. 1

EP 4 338 857 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Behälterreinigungsmaschine gemäß unabhängigem Anspruch 1 sowie ein Reinigungsverfahren für Behälter mit einer Behälterreinigungsmaschine gemäß unabhängigem Anspruch 8.

Stand der Technik

[0002] Behälterreinigungsmaschinen sind aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Diese umfassen eine geeignete Transporteinrichtung für die zu reinigenden Behälter, wie bspw. Flaschen. Die Transporteinrichtung kann eine oder mehrere Aufnahmen, auch Behälterzellen genannt, umfassen, in die die Behälter eingebracht und durch die Behälterreinigungsmaschine transportiert werden können.

[0003] Bekannte Behälterreinigungsmaschinen umfassen üblicherweise wenigstens ein Reinigungsbad, in dem ein Reinigungsfluid vorgehalten wird, in das die Behälter ganz oder teilweise eingetaucht werden, um gereinigt zu werden.

[0004] Es ist auch bekannt, in einem solchen Reinigungsbad einen oder mehrere Fluidkreisläufe zu realisieren, sodass das Reinigungsmedium durchmischt und eine Strömung in dem Reinigungsfluid bewirkt wird, was sich vorteilhaft auf das Reinigungsergebnis auswirken kann.

[0005] Dennoch ist eine weitere Verbesserung des Reinigungsergebnisses notwendig, um bspw. auch stärkere Verschmutzungen oder Etiketten bevorzugt ohne größeren Energie- und/oder Materialeinsatz von den Behältern zu entfernen.

Aufgabe

[0006] Ausgehend vom bekannten Stand der Technik besteht die zu lösende technische Aufgabe somit darin, eine Behälterreinigungsmaschine sowie ein Reinigungsverfahren für Behälter anzugeben, mit denen eine Entfernung auch aggressiverer Verschmutzungen oder von Etiketten mit möglichst geringem Energieaufwand und/oder Konstruktionsaufwand zu erreichen.

Lösung

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Behälterreinigungsmaschine gemäß Anspruch 1 sowie das Reinigungsverfahren für Behälter mit einer Behälterreinigungsmaschine gemäß Anspruch 8 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfasst.

[0008] Die erfindungsgemäße Behälterreinigungsmaschine zum Reinigen von Behältern, wie Flaschen, umfasst ein Reinigungsbad und eine Transporteinrichtung zum Transportieren von Behältern durch das Reinigungsbad, wobei das Reinigungsbad wenigstens eine

Injektor-Düse zum Bewirken einer Strömung eines Reinigungsfluids in dem Reinigungsbad entlang einer Ausströmrichtung aus der Injektor-Düse in Richtung eines durch das Reinigungsbad transportierten Behälters umfasst.

[0009] Die Injektor-Düse kann dabei bevorzugt nach dem Venturi-Prinzip arbeiten und somit mehr Reinigungsfluid aus einer Ausströmöffnung der Injektor-Düse in der Ausströmrichtung abgeben, als bspw. über eine Pumpe der Injektor-Düse zugeführt wurde. Insbesondere kann die Injektor-Düse über einen Schraubverschluss oder anderes Befestigungsmittel mit einer in Behälterreinigungsmaschinen vorhandenen Ausströmöffnung eines Fluidkreislaufs für das Reinigungsmedium verbunden werden.

[0010] Durch Einsatz solcher Injektor-Düsen kann die auf die Behälter wirkende Strömung und damit der Impact von Reinigungsfluid auf hartnäckigere Verschmutzungen oder Etiketten erhöht werden, was das Reinigungsergebnis günstig beeinflusst. Ferner ist bei bereits vorhandenen Behälterreinigungsmaschinen nur der Einbau der Injektor-Düsen notwendig, um diese hinsichtlich des zu erreichenden Reinigungsergebnisses zu verbessern. Damit besteht nur ein geringer konstruktiver Aufwand.

[0011] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Behälterreinigungsmaschine weiterhin eine Absaugung zum Absaugen von Reinigungsfluid aus dem Reinigungsbad umfasst und wobei die Injektor-Düse so angeordnet ist, dass die Ausströmrichtung der Strömung aus der Injektor-Düse in Richtung von einer Ausströmöffnung der Injektor-Düse zur Absaugung verläuft.

[0012] Durch die Absaugung können auch Verunreinigungen, wie bspw. abgetrennte Etiketten oder Verschmutzungen des Behälters entfernt werden.

[0013] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Transporteinrichtung zwischen der Injektor-Düse und der Absaugung verläuft, sodass die Strömung auf einen mit der Transporteinrichtung transportierten Behälter trifft.

[0014] Ein zuverlässiges Umströmen des Behälters und gleichzeitiges Entfernen von Verschmutzungen durch die Absaugung wird so sichergestellt.

[0015] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Ausströmrichtung mit einer Transportebene eines Behälters in der Transporteinrichtung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, einen Winkel einschließt.

[0016] Hiermit wirkt eine Kraft zumindest teilweise tangential zur Oberfläche des Behälters, sodass Verschmutzungen auch bspw. in Richtung der Absaugung vom Behälter entfernt werden können.

[0017] Besonders bevorzugt beträgt der Winkel zwischen 5° und 85° , oder zwischen 20° und 75° , oder zwischen 35° und 65° .

[0018] In diesen Winkelbereichen wirken Kräfte tangential zur Oberfläche des Behälters besonders vorteilhaft.

[0019] In einer Ausführungsform umfasst die Transporteinrichtung eine Vielzahl von Aufnahmen zum Aufnehmen eines Behälters, wobei die Aufnahmen eine Einströmöffnung und eine Ausströmöffnung umfassen und wobei die Strömung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, in Richtung der Einströmöffnung der Aufnahme verläuft.

[0020] Mit dieser Ausführungsform wird sichergestellt, dass die Behälter auch in den Aufnahmen vollständig von Reinigungsmedium umströmt werden können, was das Reinigungsergebnis verbessert.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Injektor-Düse in Strömungsrichtung der Reinigungsfluids durch die Injektor-Düse umfasst:

- einen Zuführbereich mit einem ersten Durchmesser und einer Pumpe zum Pumpen von Reinigungsfluid in Strömungsrichtung,
- einen zum Reinigungsbad hin zumindest teilweise offenen Einzugsbereich mit einem größeren Durchmesser als dem ersten Durchmesser, wobei sich der Einzugsbereich in Strömungsrichtung verjüngt
- einen Austrittsbereich mit einer Ausströmöffnung, und einem sich in Strömungsrichtung vergrößern dem Durchmesser.

[0022] Mit dieser Ausgestaltung der Injektor-Düse kann eine große Menge Reinigungsfluid auf den Behälter ausgebracht werden.

[0023] In einer Weiterbildung der Erfindung kann die Injektor-Düse auf einer oszillierenden Welle schwenkbar gelagert angeordnet sein. Dabei kann die Welle als Hohlwelle ausgeführt sein und alternativ oder zusätzlich Querbohrungen aufweisen, wodurch Reinigungsfluid zum Zuführbereich der Injektor-Düse zugeführt werden kann. Durch die oszillierende Bewegung der Welle kann die Ausströmöffnung den zu reinigenden Behälter über einen kurzen Zeitraum in Transportrichtung mitbegleiten. Auf diese Weise kann der Aufprallwinkel zwischen Strömungsrichtung des Reinigungsfluids und dem zu reinigenden Behälter veränderlich sein und die Behandlungszeit erhöht werden. Das Reinigungsergebnis wird dadurch verbessert.

[0024] Das erfindungsgemäße Reinigungsverfahren für Behälter, wie Flaschen, mit einer Behälterreinigungsmaschine umfassend ein Reinigungsbad und eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Behälter durch das Reinigungsbad, wobei das Reinigungsbad wenigstens eine Injektor-Düse zum Bewirken einer Strömung eines Reinigungsfluids in dem Reinigungsbad entlang einer Ausströmrichtung aus der Injektor-Düse in Richtung eines durch das Reinigungsbad transportierten Behälters umfasst, umfasst ein Beaufschlagen der Behälter mit Reinigungsmedium durch die Injektor-Düse zumindest teilweise während des Transports der Behälter

durch das Reinigungsbad.

[0025] Mit diesem Verfahren kann das Reinigungsergebnis von Behältern verbessert werden.

[0026] In einer Ausführungsform umfasst die Behälterreinigungsmaschine weiterhin eine Absaugung, die Reinigungsfluid aus dem Reinigungsbad absaugt, und wobei die Injektor-Düse so angeordnet ist, dass die Ausströmrichtung der Strömung aus der Injektor-Düse in Richtung von einer Ausströmöffnung der Injektor-Düse zur Absaugung verläuft.

[0027] Verunreinigungen können so vom Behälter zuverlässig entfernt und gleichzeitig aus dem Reinigungsfluid im Reinigungsbad abgezogen werden.

[0028] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Transporteinrichtung zwischen der Injektor-Düse und der Absaugung verläuft und die Strömung auf einen mit der Transporteinrichtung transportierten Behälter trifft.

[0029] Hiermit wird sichergestellt, dass die Strömung in Richtung der Absaugung auch die zu reinigenden Behälter umspült.

[0030] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Ausströmrichtung mit einer Transportebene eines Behälters in der Transporteinrichtung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, einen Winkel einschließt.

[0031] Mit dieser Ausgestaltung kann eine Kraftkomponente durch die Strömung des Reinigungsfluids auch tangential zur Oberfläche des Behälters bewirkt werden, sodass das Reinigungsergebnis verbessert wird.

[0032] Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass der Winkel zwischen 5° und 85° , oder zwischen 20° und 75° , oder zwischen 35° und 65° beträgt

[0033] Bei einem Winkel zwischen Transportebene und Strömung in diesen Bereichen kann eine besonders gute Verbesserung des Reinigungsergebnisses erzielt werden.

[0034] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Transporteinrichtung eine Vielzahl von Aufnahmen zum Aufnehmen eines Behälters umfasst, wobei die Aufnahmen eine Einströmöffnung und eine Ausströmöffnung umfassen und wobei die Strömung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, in Richtung der Einströmöffnung der Aufnahme verläuft.

[0035] Hiermit wird gewährleistet, dass ein zuverlässiges Reinigen der Behälter auch bei Transport in entsprechenden Aufnahmen bewirkt werden kann.

[0036] In einer Ausführungsform umfasst die Injektor-Düse in Strömungsrichtung der Reinigungsfluids durch die Injektor-Düse:

- einen Zuführbereich mit einem ersten Durchmesser und einer Pumpe zum Pumpen von Reinigungsfluid in Strömungsrichtung,
- einen zum Reinigungsbad hin zumindest teilweise offenen Einzugsbereich mit einem größeren Durch-

messer als dem ersten Durchmesser, wobei sich der Einzugsbereich in Strömungsrichtung verjüngt

- einen Austrittsbereich mit einer Ausströmöffnung, und einem sich in Strömungsrichtung vergrößern-dem Durchmesser.

[0037] Diese Ausgestaltung der Injektor-Düse erlaubt das Übertragen einer großen Reinigungsfluidmenge auf dem Behälter.

[0038] In einer Weiterbildung der Erfindung kann die Injektor-Düse auf einer oszillierenden Welle schwenkbar gelagert angeordnet sein. Dabei kann die Welle als Hohlwelle ausgeführt werden und alternativ oder zusätzlich Querbohrungen aufweisen, wodurch Reinigungsfluid zum Zuführbereich der Injektor-Düse zugeführt werden kann. Durch die oszillierende Bewegung der Welle kann die Ausströmöffnung den zu reinigenden Behälter über einen kurzen Zeitraum in Transportrichtung mitbegleiten. Auf diese Weise kann der Aufprallwinkel zwischen Strömungsrichtung des Reinigungsfluids und dem zu reinigenden Behälter verändert und die Behandlungszeit erhöht werden. Das Reinigungsergebnis wird dadurch verbessert.

[0039] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Injektor-Düse über den Zuführbereich Reinigungsfluid zugeführt wird und über den Einzugsbereich und den Austrittsbereich aus der Ausströmöffnung austritt, wobei die Menge des aus der Ausströmöffnung austretenden Reinigungsfluids wenigstens dem 2-fachen, oder wenigstens dem 3-fachen, oder wenigstens dem 4-fachen, oder wenigstens dem 5-fachen der über den Zuführbereich zugeführten Menge Reinigungsfluid entspricht.

[0040] Mit dieser Ausführungsform können die auf den Behälter wirkenden Kräfte zum Entfernen von Verschmutzungen und/oder Etiketten besonders vorteilhaft gesteigert werden, ohne die Menge des der Düse beispielsweise durch eine Pumpe aktiv zugeführten Reinigungsfluids zu erhöhen, sodass die notwendige aufzubringende Energie möglichst gering gehalten werden kann.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0041]

- Fig. 1 schematische Darstellung einer Behälterreinigungsmaschine gemäß einer Ausführungsform
- Fig. 2 schematische Darstellung einer bevorzugten Anordnung einer Injektor-Düse in dem Reinigungsbad
- Fig. 3 schematische Darstellung einer Ausgestaltung einer Injektor-Düse gemäß einer Ausführungsform

Ausführliche Beschreibung

[0042] Fig. 1 zeigt eine Behälterreinigungsmaschine 100 gemäß einer Ausführungsform. Die Behälterreinigungsmaschine ist grundsätzlich wie aus dem Stand der Technik bereits bekannt ausgebildet. So kann die Behälterreinigungsmaschine 100 zwischen einer Zuführeinrichtung 150 für Behälter, wie Flaschen, 130 und einer Abführeinrichtung 160 für gereinigte Behälter 130 angeordnet sein. Zuführeinrichtung 150 und Abführeinrichtung 160 können bspw. als Massentransporteur ausgestaltet sein, in denen die ungereinigten Behälter 130 oder die gereinigten Behälter ungeordnet transportiert werden.

[0043] Innerhalb der Behälterreinigungsmaschine 100 erstreckt sich ferner eine Transporteinrichtung 102, mittels der die Behälter 130 bevorzugt vereinzelt und geordnet von der Zuführeinrichtung 150 zu der Abführeinrichtung 160 transportiert werden können. Während ihres Transports entlang der Transporteinrichtung 102 können die Behälter gereinigt werden. Insbesondere umfasst die Behälterreinigungsmaschine 100 dazu ein Reinigungsbad 101, das mit einem Reinigungsfluid 140, bspw. Wasser (etwa erwärmtes Wasser) oder einer sauren Lösung oder einer basischen Lösung angefüllt sein kann. Dies ist aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt.

[0044] Die Behälter 130, die in dem Reinigungsbad mit dem Reinigungsfluid beaufschlagt werden sollen, können durch dieses "kopfüber" (wie hier schematisch dargestellt) geführt werden. Neben dem Reinigungsbad 101 kann die Behälterreinigungsmaschine 100 auch noch weitere Vorrichtungen zum Reinigen, etwa weitere Reinigungsbäder oder Sprüheinrichtungen zum Beaufschlagen der Behälter mit einem Reinigungsmedium oder Wasser oder ähnlichem umfassen.

[0045] In dem Reinigungsbad 101 ist erfindungsgemäß wenigstens eine, bevorzugt eine Vielzahl von Injektor-Düsen 111 bis 113 angeordnet, die jeweils eine Strömung eines Reinigungsfluids innerhalb des Reinigungsbads 101 derart bewirken können, dass das Reinigungsfluid die Injektor-Düse 111 bis 113 in eine Ausströmrichtung verlässt und in Richtung eines durch das Reinigungsbad transportierten Behälters 130 ausgebracht wird.

[0046] Erfindungsgemäß wird so eine Strömung von Reinigungsfluid mittels der Injektor-Düse 111 - 113 in Richtung des zu reinigenden Behälters bewirkt, sodass dieser nicht nur durch das Reinigungsfluid 140 innerhalb des Reinigungsbads gezogen wird, sondern durch die beaufschlagte Strömung auch ein zusätzlicher Reinigungseffekt durch einwirkende Kräfte auf die Oberfläche des Behälters ausgeübt wird.

[0047] Es kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Injektor-Düse 111 bis 113 mit einem Fluidkreislauf 114, der das Reinigungsfluid 140 in dem Reinigungsbad 101 durchmischt, verbunden ist, um so mit dem Reinigungsfluid versorgt zu werden. Durch Verwendung der

Injektor-Düsen kann so auch eine effizientere Durchmischung des Reinigungsfluids 140 bewirkt werden, da sich Strömungen innerhalb des Reinigungsbads 101 ausbilden. Damit können auch unerwünschte Ablagerungen von Verunreinigungen, die von den Behältern erfolgreich entfernt wurden, im Reinigungsbad 101 vermieden werden.

[0048] In einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Behälterreinigungsmaschine weiterhin eine oder mehrere Absaugungen 131 bis 133 umfasst, über die Reinigungsfluid 140 aus dem Reinigungsbad 101 abgesaugt werden kann. Die Absaugungen 131 bis 133 können dabei als Pumpen ausgestaltet sein und das abgesaugte Reinigungsfluid 140 beispielsweise einem Auffangbehälter 103 zuführen, über den es dann mittels der Leitung 115 bspw. dem Fluidkreislauf 114, optional nach einer Filterung und/oder nach einer Reinigung zum Entfernen von Verunreinigungen und insbesondere von den Behältern entfernten Etiketten, zugeführt werden kann, um erneut in dem Reinigungsbad zum Reinigen von Behältern verwendet zu werden.

[0049] In einer Ausführungsform ist bevorzugt vorgesehen, dass die Injektor-Düse 111 und die Absaugung 131 derart relativ angeordnet sind, dass die Ausströmrichtung der Strömung aus der Injektor-Düse 111 in Richtung von einer Ausströmöffnung der Injektor-Düse 111 zur Absaugung 131 verläuft. Diese relative Anordnung kann zwischen jeweils einer Injektor-Düse und einer Absaugung realisiert sein.

[0050] Hiermit wird eine Strömung durch die Injektor-Düse bewirkt, die unmittelbar in Richtung der Absaugung führt, was das Absaugergebnis des Reinigungsfluids verbessern kann. Gleichzeitig wird damit ein zuverlässiges Absaugen von, von einem Behälter entfernten Verunreinigungen, insbesondere Etiketten bewirkt.

[0051] Wie hier dargestellt, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Transporteinrichtung zwischen der Injektor-Düse 111 und der Absaugung 131 verläuft, sodass in einigen Ausführungsformen vorgesehen sein kann, dass sich die Transporteinrichtung 102 derart durch das Reinigungsbad 101 erstreckt, dass die Injektor-Düsen 111 bis 113 (sofern eine Vielzahl vorgesehen ist, in jedem Fall wenigstens jedoch die eine Injektor-Düse 111) auf der einen Seite der Transporteinrichtung angeordnet sind und die eine oder die mehreren Absaugungen 131 bis 133 auf der gegenüberliegenden Seite der Transporteinrichtung angeordnet sind.

[0052] Hierdurch kann eine zuverlässige Strömung im Reinigungsbad 101 realisiert werden und ein zuverlässiges Entfernen von, von Behältern gelösten Verschmutzungen bewirkt werden.

[0053] Fig. 2 zeigt eine weitere schematische Ansicht eines Reinigungsbads 101 einer Behälterreinigungsmaschine, wie sie bereits in Bezug auf Fig. 1 beschrieben wurde.

[0054] In dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Behälter 130 in Aufnahmen 221 durch das Reinigungsbad 101 und bevorzugt auch durch die gesamte

Behälterreinigungsmaschine 100 geführt werden. Solche Aufnahmen sind ganz grundsätzlich bekannt. Sie umfassen eine Einströmöffnung 222, die üblicherweise mit der Öffnung des zu reinigenden Behälters 130 zusammenfällt, und eine Ausströmöffnung 223, die sich auf der gegenüberliegenden Seite der Aufnahme befindet, sodass sich diese im Bereich des Bodens des Behälters befindet. Die Ausströmöffnung 223 kann, insbesondere wenn keine großen (größer als 1cm^2) Verunreinigungen des Behälters zu erwarten sind, durch Perforierung des Bodens der Aufnahme 221 realisiert sein.

[0055] Durch diese Aufnahmen 221 ist ein sicherer Transport der Behälter in der Behälterreinigungsmaschine gewährleistet und gleichzeitig können die Behälter in diesen Aufnahmen von Reinigungsfluid umströmt werden.

[0056] In der hier dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Ausströmrichtung 271 bis 273 des Reinigungsfluids aus den Injektor-Düsen 111 bis 113 jeweils so gewählt wird, dass sie mit einer Transportebene T_1 bis T_3 in dem Bereich, in dem die von der jeweiligen Injektor-Düse 111 bis 113 bewirkte Strömung vom Reinigungsfluid auf die Behälter trifft, einen Winkel α_1 bis α_3 einschließt. Dies kann zuverlässig durch Verwendung von Aufnahmen 221 bewirkt werden und gewährleistet, dass eine zielgerichtete Strömung von Reinigungsfluid in die Aufnahmen 221 bewirkt wird. Diese Ausführungsform und insbesondere das Anordnen der Injektor-Düsen derart, dass ein Winkel zwischen den Transportebenen T_1 bis T_3 und der jeweiligen Ausströmrichtung 271 bis 273 gebildet wird, kann jedoch auch in Ausführungsformen vorhanden sein, in denen keine bisher beschriebenen Aufnahmen 221 vorgesehen sind.

[0057] Bevorzugt beträgt der Winkel zwischen der Ausströmrichtung 271 bis 273 und der Transportebene eines Behälters in der Transporteinrichtung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, zwischen 5° und 85° . Hierdurch wird gewährleistet, dass die Strömung den Behälter 130 auch in der Aufnahme 221 zuverlässig umspült und zusätzlich eine entlang der Oberfläche des Behälters tangential wirkende Kraft auf den Behälter ausgeübt wird. Diese tangential wirkende Kraft und die senkrecht auf die Oberfläche des Behälters einwirkende Kraft können zusammen ein Reinigungsergebnis des Behälters begünstigen.

[0058] Besonders bevorzugt beträgt der Winkel zwischen 20° und 75° und insbesondere zwischen 35° und 65° . Ein Winkel von $45^\circ \pm 10^\circ$ hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da bei Wahl des entsprechenden Winkels die senkrecht zur Oberfläche des Behälters wirkende Kraft und die tangential zur Oberfläche des Behälters wirkende Kraft im Wesentlichen gleich groß ist, was das zu erzielende Reinigungsergebnis noch günstiger beeinflusst.

[0059] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform einer Injektor-Düse, die auf dem Venturi-Prinzip basiert.

[0060] In der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform

der Injektor-Düse 300 ist diese bspw. über ein Schraubgewinde 390 mit oder in einer Wand des Reinigungsbad 301 verschraubt, wobei eine Zuführleitung 311 als Teil des Fluidkreislaufs 314 Reinigungsfluid der Injektor-Düse 300 zuführen kann. Dazu kann bspw. in der Zuführleitung 311 als Teil des Fluidkreislaufs 314 eine Pumpe 312 vorgesehen sein, die Reinigungsfluid in der dargestellten Pfeilrichtung 316 befördert.

[0061] Die Injektor-Düse 300 umfasst in dieser Ausführungsform entlang der dargestellten Bewegungsrichtung 316 des Reinigungsfluids zunächst einen Zuführbereich, der im Wesentlichen durch die Zuführleitung 311 gebildet wird und eine Öffnung 319 umfasst. In diesem Bereich tritt das Reinigungsfluid aus der Zuführleitung 311 aus und tritt in einen Einzugsbereich 313 ein, der zumindest teilweise offen zum Reinigungsbad 301 ist. Das bedeutet, dass der innere Bereich des Einzugsbereichs 313 fluidisch mit dem Reinigungsbad 301 verbunden ist, sodass Reinigungsfluid 317 aus dem Reinigungsbad 301 durch den Venturi-Effekt, der durch das in Richtung 316 strömende Reinigungsfluid bewirkt wird, in den Einzugsbereich 313 hineingezogen wird.

[0062] Der Einzugsbereich 313 kann mit dem Zuführbereich bzw. der Zuführleitung 311 über geeignete Verbindungselemente 315 verbunden sein, die in der hier dargestellten Querschnittszeichnung zu erkennen sind, jedoch den Einzugsbereich nicht vollständig flüssigkeitsdicht abschließen, sodass, wie bereits oben diskutiert, Reinigungsfluid 317 aus dem Reinigungsbad 301 in den Einzugsbereich 313 eindringen kann.

[0063] Der Einzugsbereich verjüngt sich in Strömungsrichtung 316 des Reinigungsfluids, sodass der Durchmesser von einem zunächst großen Durchmesser, der bevorzugt wenigstens 10%, besonders bevorzugt wenigstens 50% größer ist als der Durchmesser der Austrittsöffnung 319 des Zuführbereichs 311, auf einen kleineren Durchmesser verjüngt. Dieser kleinere Durchmesser kann optional größer als oder gleich groß wie der Durchmesser der Austrittsöffnung 319 des Zuführbereichs 311 sein. Anschließend kann ein Austrittsbereich 320 vorgesehen sein, dessen Durchmesser sich ausgehend von dem verjüngten Ende des Einzugsbereichs 313 bis zur Ausströmöffnung 321 vergrößert, aus der dann eine Menge an Reinigungsfluid 318 austritt.

[0064] Durch diese Struktur der Injektor-Düse 300 kann erreicht werden, dass die Menge des ausströmenden Reinigungsfluids 318 größer ist als die Menge des aus der Austrittsöffnung 319 des Zuführbereichs 311 austretenden Reinigungsfluids 316. So kann bspw. durch geeignete Wahl der Geometrie der Injektor-Düse 300 die Menge des Reinigungsfluids 318 wenigstens doppelt so groß oder wenigstens dreimal so groß oder wenigstens viermal so groß, bevorzugt wenigstens fünfmal so groß wie die Menge des aus der Austrittsöffnung 319 des Zuführbereichs austretenden Reinigungsfluids sein.

[0065] Hierdurch kann mit geringem Energieeinsatz eine verbesserte Strömung und insbesondere ein verbes-

sertes Beaufschlagen von zu reinigenden Behältern mit Reinigungsfluid in dem Reinigungsbad 301 erreicht werden.

[0066] In einer alternativen Ausführungsform (nicht gezeigt) ist die Injektor-Düse auf einer oszillierenden Welle schwenkbar gelagert angeordnet. Dabei kann die Welle als reinigungsfluid-führende Hohlwelle ausgeführt werden und alternativ oder zusätzlich Querbohrungen aufweisen, wodurch Reinigungsfluid der Injektor-Düse zugeführt werden kann. Die Welle stellt dabei einen Teil der Zuführleitung 311 dar und wird über die Pumpe 312 mit Reinigungsfluid versorgt.

[0067] Über einen geeigneten Antrieb wird die Welle (und somit die Injektor-Düse) hin und her verschwenkt, so dass die Ausströmöffnung 321 den zu reinigenden Behälter über einen kurzen Zeitraum in Transportrichtung mitbegleitet und dann wieder in eine Ausgangsstellung zur Behandlung eines folgenden Behälters retourniert. Das Reinigungsergebnis wird dadurch noch weiter verbessert.

Patentansprüche

1. Behälterreinigungsmaschine zum Reinigen von Behältern, wie Flaschen, umfassend ein Reinigungsbad und eine Transporteinrichtung zum Transportieren von Behältern durch das Reinigungsbad, wobei das Reinigungsbad wenigstens eine Injektor-Düse zum Bewirken einer Strömung eines Reinigungsfluids in dem Reinigungsbad entlang einer Ausströmrichtung aus der Injektor-Düse in Richtung eines durch das Reinigungsbad transportierten Behälters umfasst.
2. Behälterreinigungsmaschine nach Anspruch 1, wobei die Behälterreinigungsmaschine weiterhin eine Absaugung zum Absaugen von Reinigungsfluid aus dem Reinigungsbad umfasst und wobei die Injektor-Düse so angeordnet ist, dass die Ausströmrichtung der Strömung aus der Injektor-Düse in Richtung von einer Ausströmöffnung der Injektor-Düse zur Absaugung verläuft.
3. Behälterreinigungsmaschine nach Anspruch 2, wobei die Transporteinrichtung zwischen der Injektor-Düse und der Absaugung verläuft, sodass die Strömung auf einen mit der Transporteinrichtung transportierten Behälter trifft.
4. Behälterreinigungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Ausströmrichtung mit einer Transportebene eines Behälters in der Transporteinrichtung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, einen Winkel einschließt.
5. Behälterreinigungsmaschine nach Anspruch 4, wo-

bei der Winkel zwischen 5° und 85°, oder zwischen 20° und 75°, oder zwischen 35° und 65° beträgt.

6. Behälterreinigungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Transporteinrichtung eine Vielzahl von Aufnahmen zum Aufnehmen eines Behälters umfasst, wobei die Aufnahmen eine Einströmöffnung und eine Ausströmöffnung umfassen und wobei die Strömung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, in Richtung der Einströmöffnung der Aufnahme verläuft.

7. Behälterreinigungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Injektor-Düse in Strömungsrichtung der Reinigungsfluids durch die Injektor-Düse umfasst:

- einen Zuführbereich mit einem ersten Durchmesser und einer Pumpe zum Pumpen von Reinigungsfluid in Strömungsrichtung,
- einen zum Reinigungsbad hin zumindest teilweise offenen Einzugsbereich mit einem größeren Durchmesser als dem ersten Durchmesser, wobei sich der Einzugsbereich in Strömungsrichtung verjüngt
- einen Austrittsbereich mit einer Ausströmöffnung, und einem sich in Strömungsrichtung vergrößerndem Durchmesser.

8. Reinigungsverfahren für Behälter, wie Flaschen, mit einer Behälterreinigungsmaschine umfassend ein Reinigungsbad und eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Behälter durch das Reinigungsbad, wobei das Reinigungsbad wenigstens eine Injektor-Düse zum Bewirken einer Strömung eines Reinigungsfluids in dem Reinigungsbad entlang einer Ausströmrichtung aus der Injektor-Düse in Richtung eines durch das Reinigungsbad transportierten Behälters umfasst, wobei das Verfahren ein Beaufschlagen der Behälter mit Reinigungsmedium durch die Injektor-Düse zumindest teilweise während des Transports der Behälter durch das Reinigungsbad umfasst.

9. Reinigungsverfahren nach Anspruch 8, wobei die Behälterreinigungsmaschine weiterhin eine Absaugung umfasst, die Reinigungsfluid aus dem Reinigungsbad absaugt, und wobei die Injektor-Düse so angeordnet ist, dass die Ausströmrichtung der Strömung aus der Injektor-Düse in Richtung von einer Ausströmöffnung der Injektor-Düse zur Absaugung verläuft.

10. Reinigungsverfahren nach Anspruch 9, wobei die Transporteinrichtung zwischen der Injektor-Düse und der Absaugung verläuft und die Strömung auf einen mit der Transporteinrichtung transportierten

Behälter trifft.

11. Reinigungsverfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Ausströmrichtung mit einer Transportebene eines Behälters in der Transporteinrichtung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, einen Winkel einschließt.

12. Reinigungsverfahren nach Anspruch 11, wobei der Winkel zwischen 5° und 85°, oder zwischen 20° und 75°, oder zwischen 35° und 65° beträgt.

13. Reinigungsverfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Transporteinrichtung eine Vielzahl von Aufnahmen zum Aufnehmen eines Behälters umfasst, wobei die Aufnahmen eine Einströmöffnung und eine Ausströmöffnung umfassen und wobei die Strömung in einem Bereich, in dem die Strömung auf den durch das Reinigungsbad transportierten Behälter trifft, in Richtung der Einströmöffnung der Aufnahme verläuft.

14. Reinigungsverfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei die Injektor-Düse in Strömungsrichtung der Reinigungsfluids durch die Injektor-Düse umfasst:

- einen Zuführbereich mit einem ersten Durchmesser und einer Pumpe zum Pumpen von Reinigungsfluid in Strömungsrichtung,
- einen zum Reinigungsbad hin zumindest teilweise offenen Einzugsbereich mit einem größeren Durchmesser als dem ersten Durchmesser, wobei sich der Einzugsbereich in Strömungsrichtung verjüngt
- einen Austrittsbereich mit einer Ausströmöffnung, und einem sich in Strömungsrichtung vergrößerndem Durchmesser.

15. Reinigungsverfahren nach Anspruch 14, wobei der Injektor-Düse über den Zuführbereich Reinigungsfluid zugeführt wird und über den Einzugsbereich und den Austrittsbereich aus der Ausströmöffnung austritt, wobei die Menge des aus der Ausströmöffnung austretenden Reinigungsfluids wenigstens dem 2-fachen, oder wenigstens dem 3-fachen, oder wenigstens dem 4-fachen, oder wenigstens dem 5-fachen der über den Zuführbereich zugeführten Menge Reinigungsfluid entspricht.

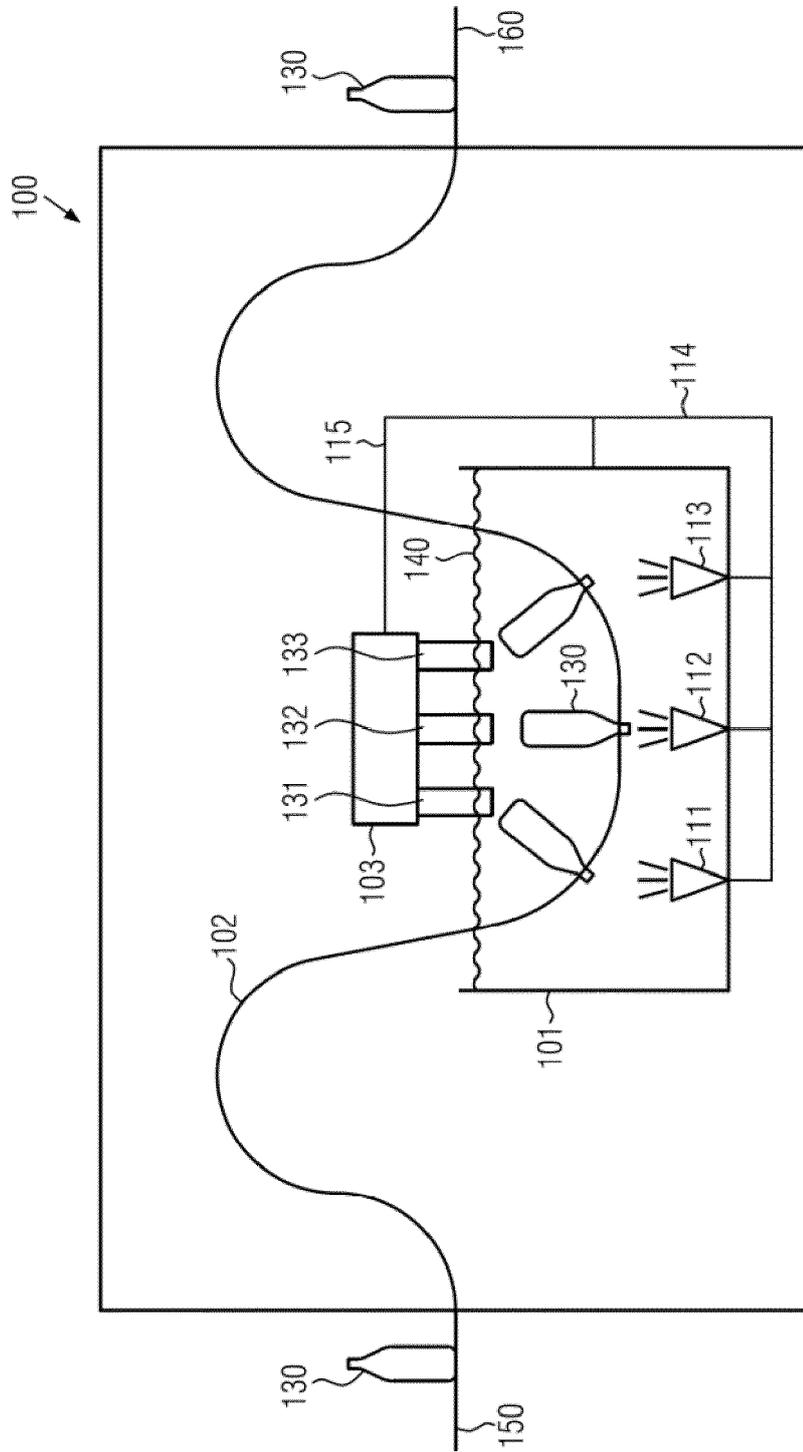


FIG. 1

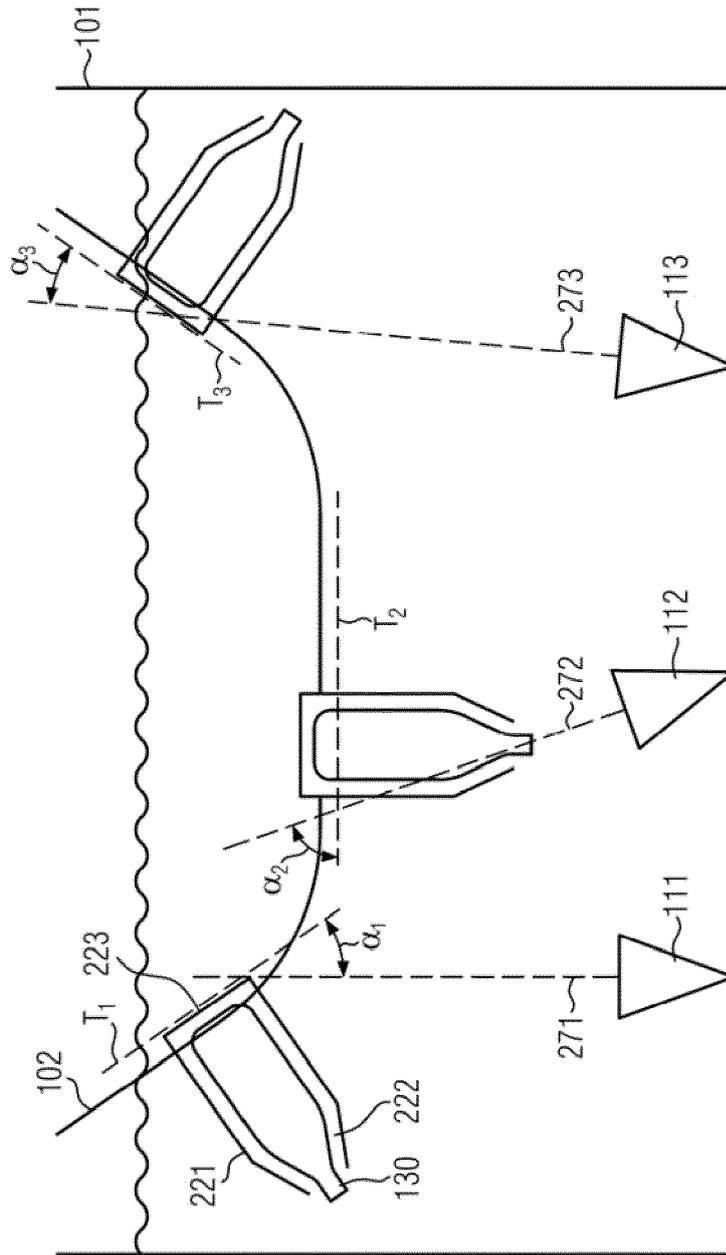


FIG. 2

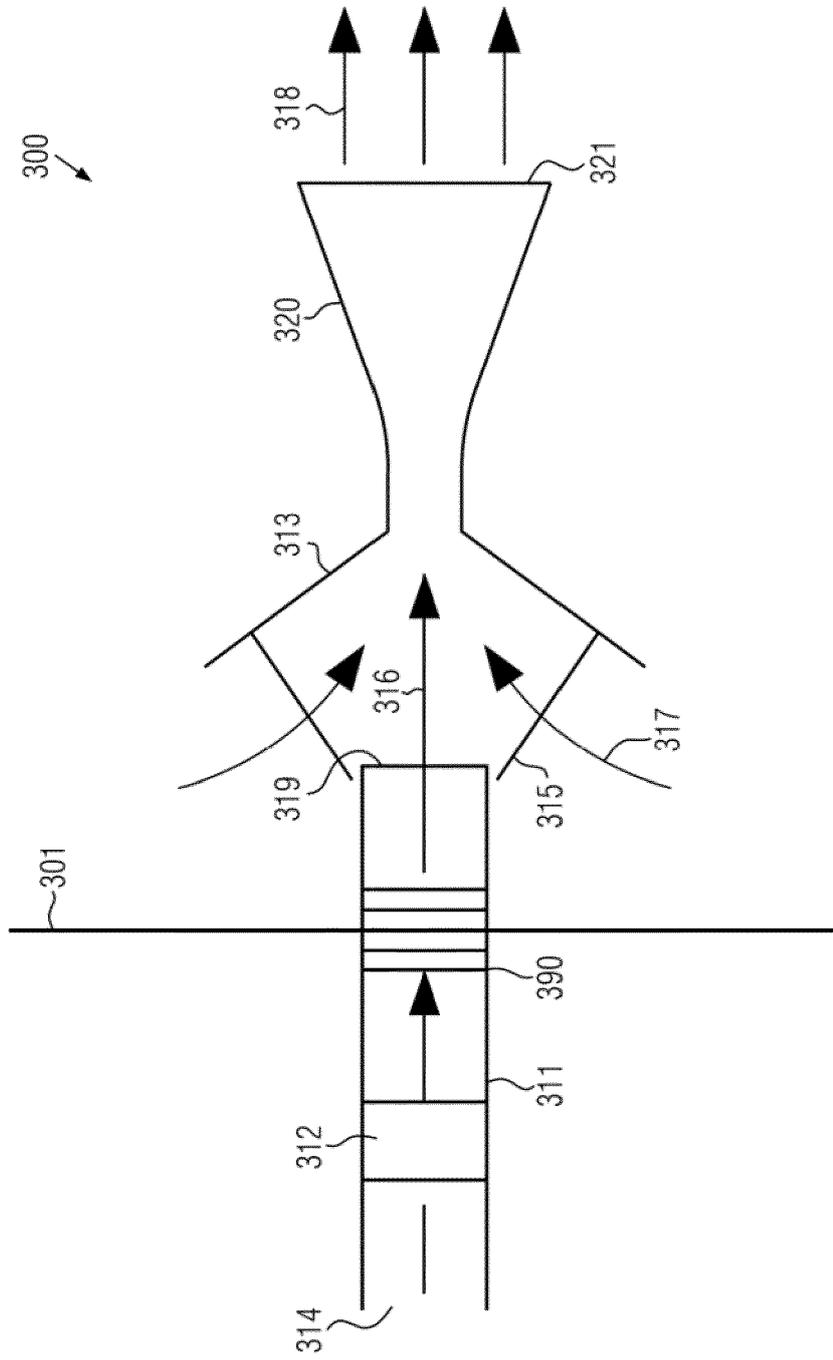


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 19 2956

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 946 750 A (FISCHER OTTO H ET AL) 30. März 1976 (1976-03-30) * das ganze Dokument *	1-3, 6, 8-10, 13 7, 14, 15	INV. B08B9/30 B08B9/34 B08B9/08
X	FR 2 154 096 A5 (MEYER LTD GEO J) 4. Mai 1973 (1973-05-04) * Ansprüche 1-5; Abbildungen 1, 3, 4, 6 *	1-6, 8-13	
X	DE 196 50 944 C1 (KRONSEDER MASCHF KRONES [DE]) 4. Juni 1998 (1998-06-04) * Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildung 1 *	1-3, 6, 8-10, 13	
X	JP S57 46796 A (SHIBUYA KOGYO CO LTD) 17. März 1982 (1982-03-17) * das ganze Dokument *	1-3, 6, 8-10, 13	
X	JP S57 71094 U (UNKNOWN) 30. April 1982 (1982-04-30) * Abbildungen 2, 3 *	1-6, 8-13 7, 14, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 1. Februar 2024	Prüfer Cassiat, Clément
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 19 2956

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

01-02-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3946750	A	30-03-1976	KEINE
FR 2154096	A5	04-05-1973	AR 194751 A1
			14-08-1973
			AU 4675372 A
			21-03-1974
			BE 788873 A
			02-01-1973
			DE 2245667 A1
			05-04-1973
			FR 2154096 A5
			04-05-1973
			GB 1398386 A
			18-06-1975
			JP S4857774 A
			14-08-1973
			JP S5638480 B2
			07-09-1981
			NL 7212518 A
			20-03-1973
			US 3868960 A
			04-03-1975
DE 19650944	C1	04-06-1998	AT E220354 T1
			15-07-2002
			DE 19650944 C1
			04-06-1998
			EP 0846501 A2
			10-06-1998
JP S5746796	A	17-03-1982	JP S5746796 A
			17-03-1982
			JP S6042114 B2
			20-09-1985
JP S5771094	U	30-04-1982	JP S5771094 U
			30-04-1982
			JP S6126239 Y2
			06-08-1986

EPO FORM P0461

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