(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Dezember 2017 (14.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/211974 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01N 21/90 (2006.01) *B08B 9/46* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/063999

(22) Internationales Anmeldedatum:
08. Juni 2017 (08.06.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 110 540.6
08. Juni 2016 (08.06.2016) DE

(71) Anmelder: **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder: **LINDNER, Peter**; Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: **HANNKE BITTNER & PARTNER**; Prüfeninger Straße 1, 93049 Regensburg (DE).

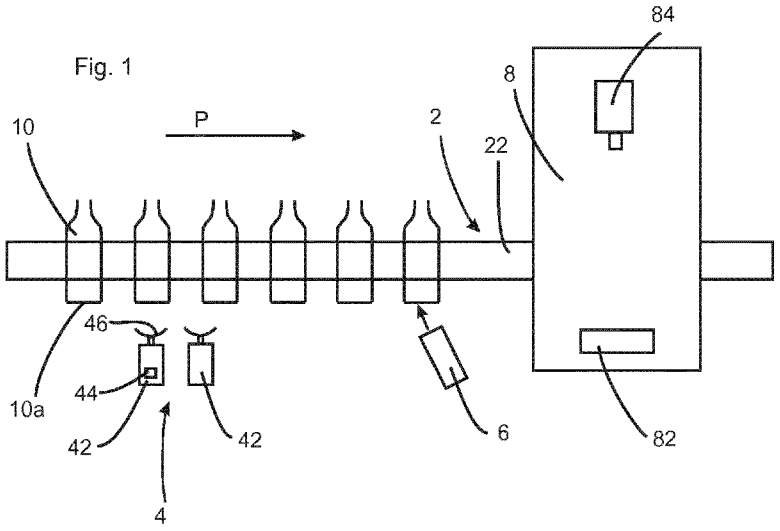
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

WO 2017/211974 A1

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR INSPECTING CONTAINERS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM INSPIZIEREN VON BEHÄLTNISSEN

Fig. 1



(57) Abstract: An apparatus (1) for inspecting containers (10) comprising a transport device (2), which transports the containers along a predefined transport path (P), and comprising an inspection device (8), which inspects the containers, wherein the apparatus (1) comprises a cleaning device (4) located upstream of the inspection device (8) in the transport direction of the containers (10), which cleaning device cleans the containers (10) at least in sections on the outer surfaces thereof. According to the invention, the cleaning device (4) comprises at least one sound generating device (42), which is at least also aligned with bottoms (10a) of the containers (10) in such a way that foam situated on said bottoms (10a) is destroyed.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (1) zum Inspizieren von Behältnissen (10) mit einer Transporteinrichtung (2), welche die Behältnisse entlang eines vorgegebenen Transportpfads (P) transportiert und mit einer Inspektionseinrichtung (8), welche die Behältnisse inspiziert, wobei die Vorrichtung (1) eine der Inspektionseinrichtung (8) in der Transportrichtung der Behältnisse (10) vorangestellte Reinigungseinrichtung (4) aufweist, welche die Behältnisse (10) wenigstens abschnittsweise an deren Außenoberflächen reinigt. Erfindungsgemäß weist die Reinigungseinrichtung (4) wenigstens eine Schallerzeugungseinrichtung (42) auf, welche zumindest auch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

derart auf Böden (10a) der Behältnisse (10) ausgerichtet ist, dass an diesen Böden (10a) befindlicher Schaum zerstört wird.

Vorrichtung und Verfahren zum Inspizieren von Behältnissen

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Inspizieren von Behältnissen und insbesondere von Glas- oder Kunststoffbehältnissen. Die Behältnisse können dabei leer oder auch gefüllt und verschlossen sein. Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche derartiger Vorrichtungen und Verfahren bekannt, bei denen die Behältnisse überwiegend mit optischen Mitteln inspiziert werden. Ein Problem dieser Inspektion besteht darin, dass die Behältnisse zur Inspektionsmaschine auf Transportbändern oder Transportketten gefördert werden, die mittels Transportbandschmierung behandelt werden. Die Schmiermittel können wässrige seifenhaltige Lösungen sein oder auch Aminverbindungen z. B. nach US 4,839,067; 4,521,321; 4,604,720 oder EP-A-372 628. Nachteilig für eine Inspektion ist, dass einerseits eine (geringe) Schaumbildung auf dem Transporteur gewünscht ist, da der Schaum ein Indikator für die Anwesenheit des Schmiermittels darstellt. Andererseits verhindern derartige Schäume eine ordnungsgemäße optische Inspektion. Genauer wird die Inspektionsgenauigkeit reduziert, da keine Ausleitung der jeweiligen Behältnisse aufgrund von Schaum erfolgen sollte bzw. es zu einer erhöhten Fehlausleitrate wegen Schaumrückständen kommen sollte.

Aus dem Stand der Technik ist es daher bekannt, dass die Behältnisse, bevor sie in eine Inspektionseinrichtung gelangen, mittels Luft bzw. Druckluft behandelt werden (DE20317458U1) und insbesondere Schäume und dergleichen abgeblasen werden und zusätzlich noch eine Abschwallung der Transporteurkette mit Wasser erfolgt.

Diese Vorgehensweise erlaubt zwar eine verbesserte optische Inspektion der Behältnisse, allerdings müssen zu diesem Zweck Abblaseinrichtungen eingesetzt werden, welche eine hinreichende Kapazität aufweisen, um über größere Bereiche der Behältnisse hinweg Schäume in weniger als 30ms abblasen zu können. Durch die zusätzliche Wasserabschwallung kann Wasser in die Inspektionseinrichtung gelangen.

Daneben gibt es durch die im Stand der Technik eingesetzten hohen Drücke von bis zu 6 bar bei der Abblasung auch zu starken Luftverwirbelungen bzw. enormen, knallartigen Lautstärkepegeln in der Frequenz des Behälterflusses. Dies wiederum kann zu einer erhöhten Kontamination der bereits gereinigten Behältnisse führen. Daneben kann es gerade bei hohen Drücken vorkommen, dass Schaum an der Außenwandung der Behältnisse hochgeblasen wird. Daneben ergeben sich auch höhere Betriebskosten bei der Erzeugung von Druckluft sowie ein höherer Wasserverbrauch, um die Abschwallung zu erreichen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, welche auf vereinfachte Weise eine Inspektion und insbesondere auch eine optische Inspektion von Behältnissen ermöglichen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Inspizieren von Behältnissen weist eine Transporteinrichtung auf, welche die Behältnisse entlang eines vorgegebenen Transportpfades transportiert und eine Inspektionseinrichtung, welche die Behältnisse inspiziert. Dabei weist die Vorrichtung eine der Inspektionseinrichtung in der Transportrichtung (d.h. insbesondere in der Richtung des Transportpfads) der Behältnisse vorangestellte Reinigungseinrichtung auf, welche die Behältnisse wenigstens abschnittsweise an deren Außenoberflächen reinigt. Erfindungsgemäß weist diese Reinigungseinrichtung wenigstens eine Schallerzeugungseinrichtung auf, welche zumindest auch derart auf Böden der Behältnisse ausgerichtet ist, dass an diesen Böden befindlicher Schaum zumindest teilweise zerstört wird.

Es wird daher also eine Vorrichtung vorgeschlagen, welche insbesondere dazu dient, um an den Böden der Behältnisse auftretenden Schaum zu entfernen. Wie oben erwähnt, wurde ein derartiges Ablösen von Schäumen im Stand der Technik beispielsweise mit Druckluft ermöglicht. Allerdings hatte diese Abblasung den Nachteil, dass Schaum- bzw. Flüssigkeitsreste

weiter in die Inspektionseinrichtung getragen werden. Die hier beschriebene Vorgehensweise, bei der der Schaum mittels Ultraschall zerstört wird, hingegen ermöglicht es, auf eine Druckluftbeaufschlagung zu verzichten. Bevorzugt handelt es sich bei der Inspektionseinrichtung um eine optisch arbeitende Inspektionseinrichtung. Dabei ist es möglich, dass die Behältnisse im Durchlichtverfahren inspiziert werden. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Behältnisse mittels eines Auflichtverfahrens inspiziert werden. Vorteilhaft wird wenigstens ein Abschnitt der Behältnisse von der Inspektionseinrichtung durchleuchtet und eine Bildaufnahmeeinrichtung nimmt wenigstens ein Bild des so durchleuchteten Behältnisses auf.

Es wäre auch möglich, dass die Schallerzeugungseinrichtungen zusätzlich oder alternativ auf andere Bereiche der Behältnisse ausgerichtet sind, wie etwa auf deren Grundkörper oder deren Schulterbereich, insbesondere um von dort Schaumrückstände zu entfernen. Die Anmelderin behält sich daher auch vor, Schutz zu beanspruchen für eine Vorrichtung und ein Verfahren, bei dem die Schallerzeugungseinrichtung nicht oder nicht nur auf die Böden der Behältnisse ausgerichtet sind sondern (evtl. zusätzlich oder alternativ) auf andere Bereiche der Behältnisse. Derartige Schallerzeugungseinrichtungen könnten beispielsweise seitlich neben dem Transportpfad der Behältnisse angeordnet sein. Auch wäre es denkbar, dass die Behältnisse im Bereich solcher Schallerzeugungseinrichtung um ihre Längsachse gedreht werden.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Transporteinrichtung mehrere Transporteinheiten auf, welche zum Transport der Behältnisse dienen. So kann die Transporteinrichtung mehrere Transporteinheiten aufweisen, die beispielsweise auch unterschiedlich ausgeführt sein können. So können die Behältnisse beispielsweise abschnittsweise mittels eines Bodentransportbandes transportiert werden, teilweise mittels Seitenführungsbändern und auch teilweise mittels Klammerelementen, welche die Behältnisse an deren Mündungen greifen. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Transporteinrichtung derart ausgestaltet, dass sie die Behältnisse einreihig transportiert. Insbesondere werden die Behältnisse einreihig auch durch die Inspektionseinrichtung transportiert.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich bei der Reinigungseinrichtung insbesondere um eine Rückstandentfernungseinrichtung. Insbesondere handelt es sich hierbei um eine Rückstandentfernungseinrichtung, die Rückstände von den Behältnissen entfernt, die bei vorangegangenen Verfahrensschritten aufgetreten sind. Bei einer weiteren

vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich bei den Behältnissen insbesondere um Glasflaschen oder Kunststoffflaschen.

Vorteilhaft handelt es sich jedoch bei dem auftretenden Schaum nicht um einen Schaum, der von dem in die Behältnisse eingefüllten Produkt stammt, sondern um Schaum, der insbesondere während vorangegangenen Verfahrensschritten und beispielsweise einem Transport der Behältnisse auf die Außenoberfläche und insbesondere die Böden der Behältnisse gelangt ist. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Schallerzeugungseinrichtung eine Schallsonotrode und insbesondere eine Ultraschallsonotrode auf.

Es ist grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt, dass mittels Ultraschall Schäume zerstört werden können. Die Erfindung nutzt dies, um insbesondere an Behältnisböden auftretende Schaumreste entfernen zu können. Eine derartige Vorgehensweise wurde im Stand der Technik noch nicht vorgeschlagen, da davon ausgegangen wurde, dass die relativ großen Flächen der Behältnisböden, an denen der Schaum auftritt, nicht für eine Zerstörung des Schaums mittels Ultraschall geeignet sind (im Gegensatz etwa zu den räumlich eng begrenzten Öffnungen der Behältnismündungen).

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung wenigstens eine und bevorzugt mehrere Ultraschallsonotroden auf, welche besonders bevorzugt auf die Böden der Behältnisse ausgerichtet sind. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Böden der Behältnisse von mehreren Seiten her mit Ultraschall beaufschlagt werden, um so Schaum zu zerstören oder zu eine Tropfenbildung herbeizuführen. Eine Problematik bei Behältnisböden könnte nämlich darin bestehen, dass es Oberflächen des Behältnisbodens gibt, welche einer einzelnen Ultraschallsonotrode abgewandt sind. Durch das Vorsehen mehrerer derartiger Sonotroden kann eine im Wesentlichen umfängliche bzw. großflächige Zerstörung von Schaum auf den Böden der Behältnisse erfolgen.

Es hat sich herausgestellt, dass Wassertropfen die am Behältnisboden anhaften leichter bzw. mit geringerem Energieeinsatz/ Druck entfernbar sind, als planer und großflächig anhaftender Schaum.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Abblaseinrichtung auf, welche Schaum insbesondere von dem Boden der Behältnisse abbläst. Dabei kann es sich insbesondere um solche Schaumreste handeln, welche auch nach der Ultraschallbeaufschlagung auf den Behältnissen in Form von Wassertropfen verblieben sind. Besonders bevorzugt ist daher diese Abblaseinrichtung entlang des Transportpfades der Behältnisse zwischen der Reinigungseinrichtung und der Inspektionseinrichtung angeordnet. Auch hier wäre es wiederum möglich, dass die Abblaseinrichtung mehrere Düsen aufweist, welche die Behältnisböden aus unterschiedlichen Richtungen mit Druckluft beaufschlagen. Auch wäre es möglich, dass mehrere solcher Abblasvorrichtungen, wie beispielsweise Abblasdüsen, entlang des Transportpfades hintereinander angeordnet sind.

Dabei ist es auch möglich, dass mehrere Abblasdüsen vorgesehen sind, welche die Behältnisböden aus mehreren Richtungen mit Druckluft beaufschlagen. Dabei kann wenigstens eine dieser Abblasdüsen derart ausgerichtet sein, dass sie eventuell noch vorhandene Schaumreste an der Außenwandung des Behältnisses nach unten drängt. An eine solche Abblasdüse, welche Schaumreste nach unten drängt, kann sich eine weitere Schaumdüse anschließen, welche Schaumreste von dem Behältnisboden entfernt.

Dabei ist es auch denkbar, dass eine Position dieser Abblasdüsen einstellbar ist, um eine Anpassung an unterschiedliche Behältnisgeometrien zu erreichen. Bevorzugt ist die Abblaseinrichtung in der Transportrichtung der Behältnisse stationär angeordnet. Auch die Schallerzeugungseinrichtung ist bevorzugt in der Transportrichtung der Behältnisse stationär angeordnet.

Dabei ist es jedoch möglich und bevorzugt, dass die Abblaseinrichtung mit (deutlich) geringerer Leistung betrieben wird als die im Stand der Technik eingesetzten Abblaseinrichtungen. Auf diese Weise können auch Verwirbelungen wesentlich geringer gehalten werden. Auch kommt es durch diese geringeren Leistungen nicht zu einem „Hochblasen“ von Schaumresten entlang der Wandung der Behältnisse. Es wäre auch möglich, dass eine (weitere) Abblaseinrichtung in der Transportrichtung der Behältnisse vor der Schallerzeugungseinrichtung angeordnet ist.

Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass gepulst betriebene Abblasvorrichtungen wie beispielsweise nach DE20317458U1 mit vermindertem Druck und damit wesentlich

reduzierter Lautstärke betrieben werden können. Die Lautstärke solcher 10-20ms dauernden Luftstöße erreichen ohne geeignete Schutzmaßnahmen wie Einhausung und Maschinenschutz ohne weiteres Werte >110dB. Die Reduzierung des Arbeitsdrucks dieser Abblaseinrichtung stellt damit eine große Verbesserung des Mitarbeiterschutzes dar.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Schallerzeugungseinrichtung unterhalb des Transportpfades der Behältnisse angeordnet. Diese Ausgestaltung ist insbesondere für eine Schaumzerstörung am Boden und insbesondere an der Unterseite des Bodens geeignet. Dabei ist es möglich, dass in dem Bereich, in dem die Schallerzeugungseinrichtung unterhalb des Transportpfades angeordnet ist, die Behältnisse beispielsweise über Seitenführungsbänder transportiert werden oder an ihren Mündungen gehalten werden, so dass die Behältnisböden für die Ultraschallbeaufschlagung zugänglich sind. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Schallerzeugungseinrichtung schräg und nur teilweise unterhalb des Transportpfades der Behältnisse angeordnet ist. Durch eine derartige schräge Beaufschlagung wäre insbesondere auch eine Schaumentfernung in Bereichen des Bodens möglich, welche nicht direkt die Unterseite bilden, sondern sich in einer Umfangsrichtung des Behältnisses erstrecken.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Schallerzeugungseinrichtung dazu geeignet und bestimmt, Schall und insbesondere Ultraschall in einem Frequenzbereich zwischen 20 KHz und 100 KHz auszugeben. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Schallerzeugungseinrichtung einen elektroakustischen Wandler auf. Insbesondere weist die Schallerzeugungseinrichtung ein piezoelektrisches Element auf. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ein Ultraschallfeld der Schallerzeugungseinrichtung auf den Bodenbereich der Behältnisse gerichtet. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Leistungsaufnahme der Schallerzeugungseinrichtung geringer als 60W, bevorzugt geringer als 50W und bevorzugt geringer als 40W und/oder eine Ausgabeleistung der Schallerzeugungseinrichtung ist bevorzugt geringer als 60W, bevorzugt geringer 50W und besonders bevorzugt geringer als 40W.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine vordere Oberfläche der Sonotrode und insbesondere die Schall ausgebende Oberfläche der Sonotrode in Bezug auf die Behältnisse konkav geformt. Auf diese Weise kann der Schall auf die Behältnisse gebündelt

werden. Dabei ist es möglich, dass eine Wölbung dieser konkav ausgebildeten Oberfläche kreisförmig und/oder parabolisch ausgebildet ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind zwei oder mehrere derartiger Sonotroden, wie oben erwähnt, vorgesehen und insbesondere entlang des Transportpfades hintereinander vorgesehen.

Auch käme eine Anordnung von zwei oder mehreren Schallerzeugungseinrichtungen an gleicher Position bezüglich der Transportrichtung in Frage, wobei bevorzugt diese zwei oder mehreren Schallerzeugungseinrichtungen die Behältnisse aus unterschiedlichen Richtungen mit Schall beaufschlagen.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine Position der Schallerzeugungseinrichtung und insbesondere der Sonotrode quer zu dem Transportpfad der Behältnisse einstellbar. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Vorrichtung auf unterschiedliche Behältnisgeometrien und beispielsweise unterschiedliche Größen der Behältnisböden angepasst werden kann. Auch wäre es möglich, dass die Schallerzeugungseinrichtung und insbesondere die Sonotrode auch im laufenden Betrieb quer zu der Transporteinrichtung beweglich ist, so dass in einer bevorzugten Ausführungsform die Behältnisse gewissermaßen mittels Ultraschall „abgescannt“ werden können. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Schallerzeugungseinrichtung und insbesondere sind die Sonotroden getaktet betreibbar. So wäre es möglich, dass die Sonotroden immer nur in dem Moment aktiviert werden, in dem sich Behältnisse an diesen vorbeibewegen. Auf diese Weise kann eine Dauerbelastung der Sonotroden vermieden werden.

Weiterhin ist bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform die Sonotrode bzw. deren Betrieb mit der Transporteinrichtung synchronisiert. Auf diese Weise kann eine gezielte Schaumabblasung in bestimmten Bereichen der Behältnisse erreicht werden. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Sonotrode kontinuierlich betrieben wird. Auch wäre es möglich, dass die Abblaseinrichtung mit der Transporteinrichtung synchronisiert ist, um nur bei bestimmten Positionierungen der Behältnisse eine Abblasung deren Böden auszulösen.

Weiterhin wäre es denkbar, dass stromabwärts bezüglich der Reinigungseinrichtung und/oder stromabwärts bezüglich der Abblaseinrichtung eine Bildaufnahmeeinrichtung vor-

gesehen ist, welche Bilder der Behältnisse und insbesondere der Behältnisböden aufnimmt. So könnte beispielsweise noch vor einem Eintritt der Behältnisse in die eigentliche Inspektionseinrichtung geprüft werden, ob sich (noch) Schaumreste an den Behältnissen und insbesondere an den Behältnisböden befinden. Falls festgestellt wird, dass sich an den Behältnisse vor dem Eintritt in die Inspektionseinrichtung noch Schaumreste an deren Böden befinden, könnte ein entsprechendes Warnsignal ausgegeben werden. Auch wäre es in diesem Falle möglich, dass eine weitere Abblaseinrichtung aktiviert wird, um auch diesen noch Verbliebenen Schaum zu entfernen.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weisen die Schallerzeugungseinrichtungen Kühleinrichtungen auf, um Bestandteile der Schallerzeugungseinrichtungen und insbesondere die Sonotroden zu kühlen. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Luftkühlung handeln. Daneben wäre jedoch auch eine Flüssigkeitskühlung der Sonotroden denkbar.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform werden die Behältnisse wenigstens in einem Bereich der Schallerzeugungseinrichtung bodenfrei transportiert. Zu diesem Zweck können beispielsweise Seitenführungsbänder vorgesehen sein, welche die Behältnisse an deren Außenumfang kontaktieren und so transportieren. Auch könnten Greifeinrichtungen vorgesehen sein, welche die Behältnisse beispielsweise an deren Mündungen und/oder an deren Tragringen greifen.

Bevorzugt transportiert die Transporteinrichtung die Behältnisse wenigstens abschnittsweise entlang einer geradlinigen Transportrichtung. Bevorzugt werden die Behältnisse wenigstens in demjenigen Bereich, in dem sie mit Schall beaufschlagt werden, geradlinig transportiert. Bevorzugt werden die Behältnisse auch während eines geradlinigen Transports von der Inspektionseinrichtung inspiziert. Es wäre jedoch auch ein gekrümmter Transport und insbesondere ein Transport entlang einer Kreislinie denkbar. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Transporteinrichtung dazu geeignet und bestimmt, die Behältnisse vereinzelt zu transportieren. Dies bedeutet, dass die Behältnisse bevorzugt derart transportiert werden, dass zwischen aufeinanderfolgenden Behältnissen jeweils ein Abstand besteht. Bevorzugt werden die Behältnisse mit einer gleichmäßigen Teilung transportiert.

Weiterhin ist es denkbar, dass die Vorrichtung eine Dreheinrichtung aufweist, welche die Behältnisse – insbesondere während deren Transport – auch um einen vorgegebene geo-

metrische Achse dreht, wobei es sich bei dieser Achse besonders bevorzugt um eine Längsachse der Behältnisse handelt. Dabei kann es sich bei dieser Dreheinrichtung beispielsweise um einen in die Mündung der Behältnisse eingreifenden Haltedorn handeln, der selbst wiederum drehbar (gelagert) ist. Daneben können auch mit unterschiedlicher Geschwindigkeit laufende Seitenführungsbänder vorgesehen sein, wobei durch eine Differenzgeschwindigkeit dieser Seitenführungsbänder eine Drehung der Behältnisse bezüglich deren Längsachse erzeugt wird. Bevorzugt sind derartige Seitenführungsbänder derart angeordnet, dass auch ein seitlicher Bodenbereich der Behältnisse nicht von diesen Seitenführungsbändern kontaktiert wird.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine weitere Ultraschallerzeugungseinrichtung auf, welche bevorzugt in der Transportrichtung von der Ultraschallerzeugungseinrichtung beabstandet ist. Dabei ist es möglich, dass auch diese weitere Ultraschallerzeugungseinrichtung auf die Böden der Behältnisse ausgerichtet ist. Bevorzugt ist diese weitere Ultraschallerzeugungseinrichtung jedoch (zumindest auch) auf einen Bereich der Transporteinrichtung ausgerichtet. So ist es möglich, dass die Ultraschallerzeugungseinrichtung auf ein Transportband oder einen Abschnitt eines Transportbands ausgerichtet ist, welches die Behältnisse transportiert. Eine derartige Beaufschlagung der Transporteinrichtung, etwa der Oberseite eines Transportbandes kann bereits eine übermäßige Schaumbildung auf diesem Band verhindern.

Vorteilhaft ist diese weitere Ultraschallerzeugungseinrichtung in der Transportrichtung der Behältnisse vor der oben erwähnten Ultraschallerzeugungseinrichtung, welche auf die Böden der Behältnisse ausgerichtet ist, angeordnet.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Transporteinrichtung mehrere Transporteinheiten auf, welche die Behältnisse bevorzugt an unterschiedlichen Bereichen transportieren. So kann etwa eine erste Transporteinheit in Form eines Transportbandes vorgesehen sein und an diese erste Transporteinheit kann sich eine zweite Transporteinheit, etwa in Form von Seitenführungsbändern anschließen. Die oben genannte weitere Ultraschallerzeugungseinrichtung kann dabei auf das Transportband ausgerichtet sein und die oben erwähnte Ultraschallerzeugungseinrichtung kann in einem Bereich der Seitenführungsbänder vorgesehen und dort auf die Böden der Behältnisse ausgerichtet sein.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Inspizieren von Behältnissen gerichtet, wobei die Behältnisse mittels einer Transporteinrichtung entlang eines vorgegebenen Transportpfades transportiert werden und während dieses Transports von der Inspektionseinrichtung inspiziert werden und wobei die Behältnisse vor deren Inspektion mittels einer Reinigungseinrichtung wenigstens abschnittsweise an ihrer Außenoberfläche gereinigt werden.

Erfindungsgemäß beaufschlagt die Reinigungseinrichtung mittels wenigstens einer Schallerzeugungseinrichtung zumindest die Böden der Behältnisse derart mit Schall, dass an diesen Böden befindlicher Schaum zerstört wird.

Es wird also auch verfahrensseitig vorgeschlagen, dass insbesondere die Böden der Behältnisse mit Schall und insbesondere mit Ultraschall beaufschlagt werden. Vorteilhaft werden die Behältnisse insbesondere nach der Beaufschlagung mit Schall auch mittels Druckluft beaufschlagt. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Schallerzeugungseinrichtung getaktet betrieben. Dieser getaktete Betrieb dient insbesondere dazu, um die Schallerzeugungseinrichtung, wie beispielsweise eine Sonotrode, zu schonen.

Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren werden die Behältnisse kontinuierlich transportiert. Vorteilhaft werden die Behältnisse wenigstens zeitweise während ihres Transports um ihre Längsachsen gedreht.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung:

Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Inspizieren von Behältnissen; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Inspizieren von Behältnissen.

.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 1 zum Inspizieren von Behältnissen 10. Diese Vorrichtung weist dabei eine in ihrer Gesamtheit mit 2 bezeichnete Transporteinrichtung auf, welche in dem gezeigten Bereich in Form zweier Seitenführungsbänder ausgeführt ist, zwischen denen die Behältnisse geführt werden. Wie oben ausgeführt, kann anstelle der hier gezeigten Transporteinheit 22 in Form der Seitenführungsbänder auch eine andere Art des Transportes in Frage kommen. Vorteilhaft transportiert die Transporteinrichtung 2 die Behältnisse jedoch zumindest abschnittsweise geradlinig und insbesondere im Bereich der Inspektion geradlinig und bodenfrei.

Das Bezugszeichen 8 kennzeichnet grob schematisch eine Inspektionseinrichtung, welche zum Inspizieren der Behältnisse 10 dient. Diese Inspektionseinrichtung weist dabei eine Beleuchtungseinrichtung 82 auf, welche hier Böden 10a der Behältnisse beleuchtet. Eine Bildaufnahmeeinrichtung 84, wie etwa eine Kamera, welche hier oberhalb eines Transportpfads der Behältnisse angeordnet ist, nimmt ortsaufgelöste Bilder der so beleuchteten Behältnisse auf. Damit werden die Behältnisse 10 hier im Durchlichtverfahren inspiziert.

In der Transportrichtung P stromaufwärts bezüglich der Inspektionseinrichtung 8 ist eine Reinigungseinrichtung 4 vorgesehen. Diese Reinigungseinrichtung 4 weist hier zwei Ultraschallerzeugungseinrichtungen 42 auf. Diese Ultraschallerzeugungseinrichtungen 42 weisen dabei ein nur schematisch dargestelltes Piezoelement 44 auf (welches den Schall bzw. Schwingungen erzeugt) sowie eine Schallausgabeeinrichtung 46, welche auf Böden 10a der Behältnisse 10 ausgerichtet ist. Diese Schallausgabeeinrichtung 46 ist dabei konkav gekrümmt, um so den Schall besser auf die Böden der Behältnisse zu fokussieren. Anders als gezeigt können die beiden gezeigten Schallerzeugungseinrichtungen 42 auch hinsichtlich ihrer Winkel versetzt angeordnet sein, um so die Böden 10a der Behältnisse aus unterschiedlichen Richtungen mit Schall zu beaufschlagen.

Stromabwärts bezüglich der Reinigungseinrichtung 42 ist eine Abblaseinrichtung 6 vorgesehen, welche gegebenenfalls noch verbleibende Schaumreste beispielsweise durch Druckluft von den Behältnissen entfernt. Insbesondere auch durch das Zusammenwirken der Schallerzeugungseinrichtung 42 und der Abblaseinrichtung 6 können die Behältnisböden frei von Schaum gehalten werden bzw. von Schaumresten befreit werden.

Fig. 2 zeigt eine alternative und bevorzugte Anordnung. Anstelle einer Wasserabschwallung des einlaufenden Transporteurs und der damit verbundenen Wasserverschleppung in die Behälterinspektionsmaschine 8 wird eine erste Ultraschalleinrichtung 52 (oben als weitere Ultraschallerzeugungseinrichtung bezeichnet) auf die Transporteuroberseite gerichtet. Somit wird eine übermäßige Schaumbildung auf dem Transporteur verhindert. Mit einer zweiten Ultraschalleinrichtung wird dann lediglich sich im Bodendom befindlicher Schaum zerstört. Besonders bevorzugt ist diese Anordnung bei ungünstig geformten Bodengeometrien wie z.B. Champagner- und/ oder Pentaloidböden sowie Bodenkonstruktionen die für beispielsweise Heißabfüllung geeignet sind.

Die Anmelderin behält sich vor sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass in den einzelnen Figuren auch Merkmale beschrieben wurden, welche für sich genommen vorteilhaft sein können. Der Fachmann erkennt unmittelbar, dass ein bestimmtes in einer Figur beschriebenes Merkmal auch ohne die Übernahme weiterer Merkmale aus dieser Figur vorteilhaft sein kann. Ferner erkennt der Fachmann, dass sich auch Vorteile durch eine Kombination mehrerer in einzelnen oder in unterschiedlichen Figuren gezeigter Merkmale ergeben können.

Bezugszeichenliste

P	Transportrichtung
1	Vorrichtung
2	Transporteinrichtung
4	Reinigungseinrichtung
6	Abblaseinrichtung
8	Inspektionseinrichtung
10	Behältnis
10a	Boden
22	Transporteinheit
42	Ultraschallerzeugungseinrichtung/Reinigungseinrichtung

44	Piezoelement
46	Schallausgabeeinrichtung
52	Ultraschallerzeugungseinrichtung
82	Beleuchtungseinrichtung
84	Bildaufnahmeeinrichtung

Vorrichtung und Verfahren zum Inspizieren von Behältnissen

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Inspizieren von Behältnissen (10) mit einer Transporteinrichtung (2), welche die Behältnisse entlang eines vorgegebenen Transportpfads (P) transportiert und mit einer Inspektionseinrichtung (8), welche die Behältnisse inspiziert, wobei die Vorrichtung (1) eine der Inspektionseinrichtung (8) in der Transportrichtung der Behältnisse (10) vorangestellte Reinigungseinrichtung (4) aufweist, welche die Behältnisse wenigstens abschnittsweise an deren Außenoberflächen reinigt,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Reinigungseinrichtung (4) wenigstens eine Schallerzeugungseinrichtung (42) aufweist, welche zumindest auch derart auf Böden der Behältnisse (10) ausgerichtet ist, dass an diesen Böden befindlicher Schaum zerstört wird.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schallerzeugungseinrichtung (42) wenigstens eine Ultraschallsonotrode ist oder aufweist.

3. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (1) eine Abblaseinrichtung (6) aufweist, welche Schaum insbesondere von dem Boden (10a) der Behältnisse (10) abbläst.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
diese Abblaseinrichtung (6) entlang des Transportpfads der Behältnisse (10) zwischen der Reinigungseinrichtung (4) und der Inspektionseinrichtung (8) angeordnet ist.

5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallerzeugungseinrichtung (42) unterhalb des Transportpfads der Behältnisse (10) angeordnet ist.

6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallerzeugungseinrichtung Schall in einem Frequenzbereich zwischen 20kHz und 100kHz ausgibt.

7. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung (2) die Behältnisse wenigstens in einem Bereich der Schallerzeugungseinrichtung (42) bodenfrei transportiert.

8. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine weitere Ultraschallerzeugungseinrichtung (52) aufweist, welche bevorzugt in der Transportrichtung von der Ultraschallerzeugungseinrichtung (42) beabstandet ist.

9. Verfahren zum Inspizieren von Behältnissen (10), wobei die Behältnisse (10) mittels einer Transporteinrichtung (2) entlang eines vorgegebenen Transportpfads (P) transportiert werden und während dieses Transports von einer Inspektionseinrichtung (8) inspiziert werden und wobei die Behältnisse (10) vor deren Inspektion mittels einer Reinigungseinrichtung (4) wenigstens abschnittsweise an ihrer Außenoberfläche gereinigt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Reinigungseinrichtung (4) mittels wenigstens einer Schallerzeugungseinrichtung (42) zumindest die Böden der Behältnisse (10) derart beaufschlagt, dass an diesen Böden befindlicher Schaum zerstört wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass

die Schallerzeugungseinrichtung getaktet betrieben wird.

11. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Behältnisse bodenfrei transportiert werden.

Fig. 1

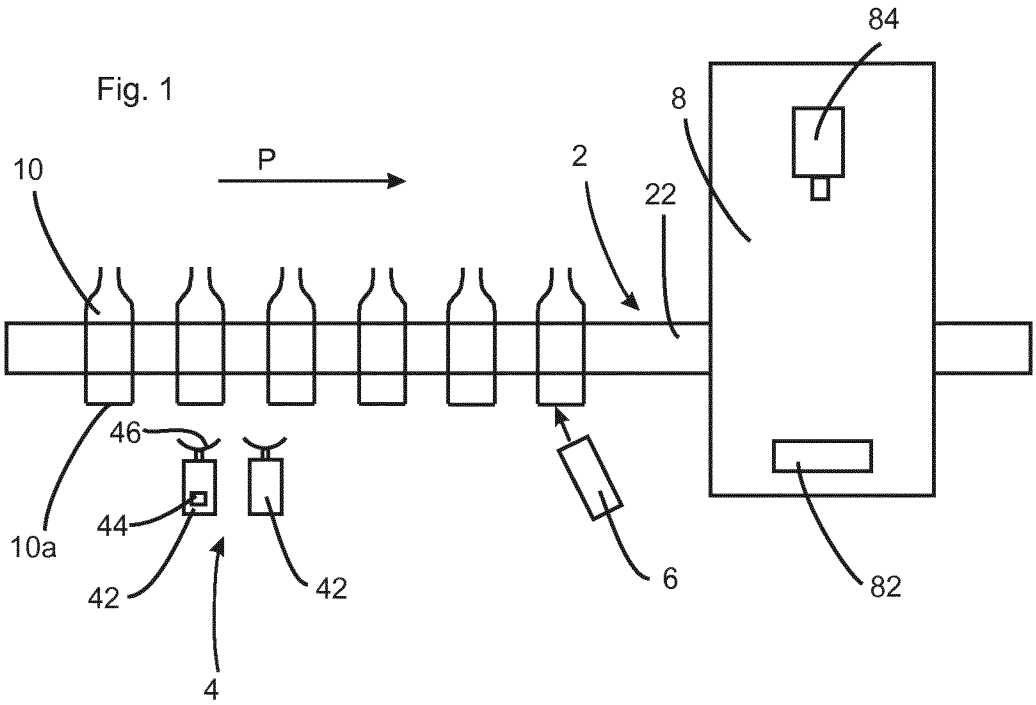
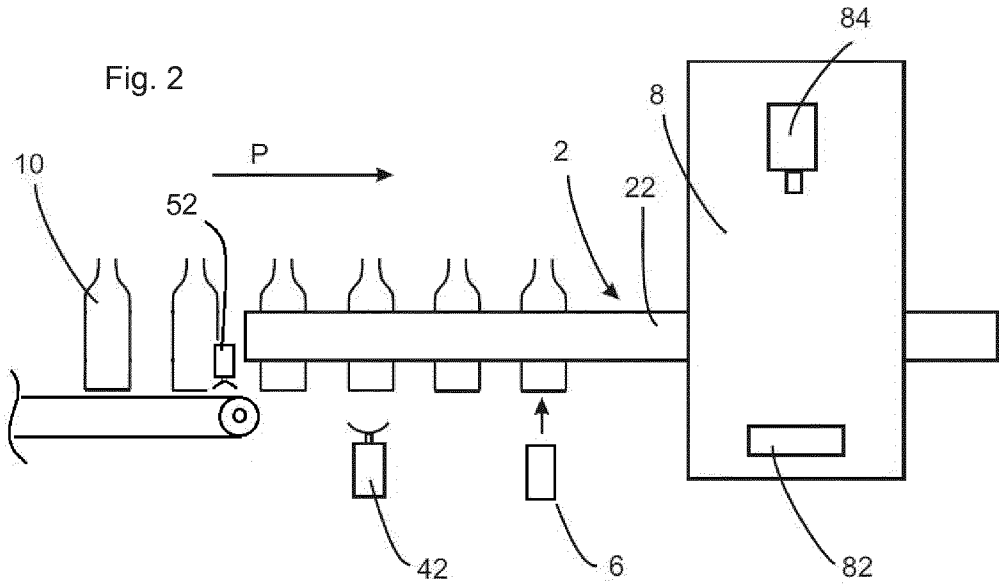


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/063999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01N21/90 B08B9/46
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B08B G01N B67C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 203 17 458 U1 (KRONES AG) 17 June 2004 (2004-06-17) cited in the application the whole document	1-11
Y	JP H07 291395 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 7 November 1995 (1995-11-07) abstract; figure 1	1-11
Y	EP 2 087 945 A1 (KRONES AG [DE]) 12 August 2009 (2009-08-12) column 4, line 3	2
Y	EP 2 409 790 A2 (KRONES AG [DE]) 25 January 2012 (2012-01-25) paragraph [0039]; figure 2	8

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 July 2017	07/08/2017

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

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/063999

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2006/042671 A1 (CONNELLY ROWAN T [US] ET AL) 2 March 2006 (2006-03-02) paragraphs [0012], [0033], [0036]	6
Y	EP 1 977 807 A1 (TOYO SEIKAN KAISHA LTD [JP]) 8 October 2008 (2008-10-08) abstract column 6, line 37	10
A	EP 2 292 340 A1 (KRONES AG [DE]) 9 March 2011 (2011-03-09) paragraphs [0003], [0046]	1,9
A	WO 2015/080965 A1 (ECOLAB USA INC [US]) 4 June 2015 (2015-06-04) page 15, line 2	1,9
A	DE 10 2011 015069 A1 (KHS GMBH [DE]) 27 September 2012 (2012-09-27) abstract paragraphs [0001] - [0007]	1,9
A	EP 2 591 864 A1 (TELSONIC HOLDING AG [CH]; CAVITUS PTY LTD [AU]) 15 May 2013 (2013-05-15) abstract paragraphs [0001] - [0005]	1,9

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/063999

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20317458 U1	17-06-2004	NONE	
JP H07291395 A	07-11-1995	NONE	
EP 2087945 A1	12-08-2009	AT 459433 T	15-03-2010
		BR PI0900341 A2	29-09-2009
		CN 101507966 A	19-08-2009
		DE 102008008529 A1	13-08-2009
		EP 2087945 A1	12-08-2009
		US 2009288686 A1	26-11-2009
EP 2409790 A2	25-01-2012	BR PI1103465 A2	25-12-2012
		CN 102335664 A	01-02-2012
		DE 102010031564 A1	26-01-2012
		EP 2409790 A2	25-01-2012
		US 2012017941 A1	26-01-2012
US 2006042671 A1	02-03-2006	US 2006042671 A1	02-03-2006
		US 2009009770 A1	08-01-2009
		WO 2006047226 A2	04-05-2006
EP 1977807 A1	08-10-2008	CN 101374578 A	25-02-2009
		EP 1977807 A1	08-10-2008
		JP 5321778 B2	23-10-2013
		JP WO2007086339 A1	18-06-2009
		KR 20080097406 A	05-11-2008
		US 2009020412 A1	22-01-2009
		US 2011306681 A1	15-12-2011
		WO 2007086339 A1	02-08-2007
EP 2292340 A1	09-03-2011	BR PI1003464 A2	29-05-2012
		CN 102000684 A	06-04-2011
		DE 102009039762 A1	03-03-2011
		EP 2292340 A1	09-03-2011
		EP 2394750 A1	14-12-2011
		EP 2394751 A1	14-12-2011
		US 2011067730 A1	24-03-2011
WO 2015080965 A1	04-06-2015	CN 104668252 A	03-06-2015
		WO 2015080965 A1	04-06-2015
DE 102011015069 A1	27-09-2012	DE 102011015069 A1	27-09-2012
		DK 2688689 T3	19-09-2016
		EP 2688689 A1	29-01-2014
		PL 2688689 T3	30-12-2016
		WO 2012126556 A1	27-09-2012
EP 2591864 A1	15-05-2013	AU 2012338949 A1	05-06-2014
		BR 112014010894 A2	09-05-2017
		CN 104203594 A	10-12-2014
		EP 2591864 A1	15-05-2013
		ES 2515366 T3	29-10-2014
		JP 6012745 B2	25-10-2016
		JP 2014534067 A	18-12-2014
		KR 20140099901 A	13-08-2014
		NZ 626168 A	30-10-2015
		RU 2014122485 A	27-12-2015
		US 2014000460 A1	02-01-2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/063999

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		WO 2013072296 A1	23-05-2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/063999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01N21/90 B08B9/46
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B08B G01N B67C

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 203 17 458 U1 (KRONES AG) 17. Juni 2004 (2004-06-17) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-11
Y	JP H07 291395 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 7. November 1995 (1995-11-07) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-11
Y	EP 2 087 945 A1 (KRONES AG [DE]) 12. August 2009 (2009-08-12) Spalte 4, Zeile 3	2
Y	EP 2 409 790 A2 (KRONES AG [DE]) 25. Januar 2012 (2012-01-25) Absatz [0039]; Abbildung 2	8

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. Juli 2017	07/08/2017

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

2

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2006/042671 A1 (CONNELLY ROWAN T [US] ET AL) 2. März 2006 (2006-03-02) Absätze [0012], [0033], [0036]	6
Y	EP 1 977 807 A1 (TOYO SEIKAN KAISHA LTD [JP]) 8. Oktober 2008 (2008-10-08) Zusammenfassung Spalte 6, Zeile 37	10
A	EP 2 292 340 A1 (KRONES AG [DE]) 9. März 2011 (2011-03-09) Absätze [0003], [0046]	1,9
A	WO 2015/080965 A1 (ECOLAB USA INC [US]) 4. Juni 2015 (2015-06-04) Seite 15, Zeile 2	1,9
A	DE 10 2011 015069 A1 (KHS GMBH [DE]) 27. September 2012 (2012-09-27) Zusammenfassung Absätze [0001] - [0007]	1,9
A	EP 2 591 864 A1 (TELSONIC HOLDING AG [CH]; CAVITUS PTY LTD [AU]) 15. Mai 2013 (2013-05-15) Zusammenfassung Absätze [0001] - [0005]	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/063999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20317458 U1	17-06-2004	KEINE	
JP H07291395 A	07-11-1995	KEINE	
EP 2087945 A1	12-08-2009	AT 459433 T	15-03-2010
		BR PI0900341 A2	29-09-2009
		CN 101507966 A	19-08-2009
		DE 102008008529 A1	13-08-2009
		EP 2087945 A1	12-08-2009
		US 2009288686 A1	26-11-2009
EP 2409790 A2	25-01-2012	BR PI1103465 A2	25-12-2012
		CN 102335664 A	01-02-2012
		DE 102010031564 A1	26-01-2012
		EP 2409790 A2	25-01-2012
		US 2012017941 A1	26-01-2012
US 2006042671 A1	02-03-2006	US 2006042671 A1	02-03-2006
		US 2009009770 A1	08-01-2009
		WO 2006047226 A2	04-05-2006
EP 1977807 A1	08-10-2008	CN 101374578 A	25-02-2009
		EP 1977807 A1	08-10-2008
		JP 5321778 B2	23-10-2013
		JP WO2007086339 A1	18-06-2009
		KR 20080097406 A	05-11-2008
		US 2009020412 A1	22-01-2009
		US 2011306681 A1	15-12-2011
		WO 2007086339 A1	02-08-2007
EP 2292340 A1	09-03-2011	BR PI1003464 A2	29-05-2012
		CN 102000684 A	06-04-2011
		DE 102009039762 A1	03-03-2011
		EP 2292340 A1	09-03-2011
		EP 2394750 A1	14-12-2011
		EP 2394751 A1	14-12-2011
		US 2011067730 A1	24-03-2011
WO 2015080965 A1	04-06-2015	CN 104668252 A	03-06-2015
		WO 2015080965 A1	04-06-2015
DE 102011015069 A1	27-09-2012	DE 102011015069 A1	27-09-2012
		DK 2688689 T3	19-09-2016
		EP 2688689 A1	29-01-2014
		PL 2688689 T3	30-12-2016
		WO 2012126556 A1	27-09-2012
EP 2591864 A1	15-05-2013	AU 2012338949 A1	05-06-2014
		BR 112014010894 A2	09-05-2017
		CN 104203594 A	10-12-2014
		EP 2591864 A1	15-05-2013
		ES 2515366 T3	29-10-2014
		JP 6012745 B2	25-10-2016
		JP 2014534067 A	18-12-2014
		KR 20140099901 A	13-08-2014
		NZ 626168 A	30-10-2015
		RU 2014122485 A	27-12-2015
		US 2014000460 A1	02-01-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/063999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		WO 2013072296 A1	23-05-2013