



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(51) Int Cl.:
B07C 5/342 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10172753.5**

(22) Anmeldetag: **13.08.2010**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder: **Zech, Thomas**
93093 Donaustauf (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **11.09.2009 DE 102009041212**

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

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen**

(57) Die Erfindung umfasst ein Verfahren zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen mit einer Kontrolleinrichtung, umfassend die Schritte Vorbeiführen der Ge-

fäßverschlüssen an der Kontrolleinrichtung mittels eines Fördermediums ohne die Gefäßverschlüsse vor der Kontrolleinrichtung zu vereinzeln, und Kontrollieren der Gefäßverschlüsse mit der Kontrolleinrichtung.

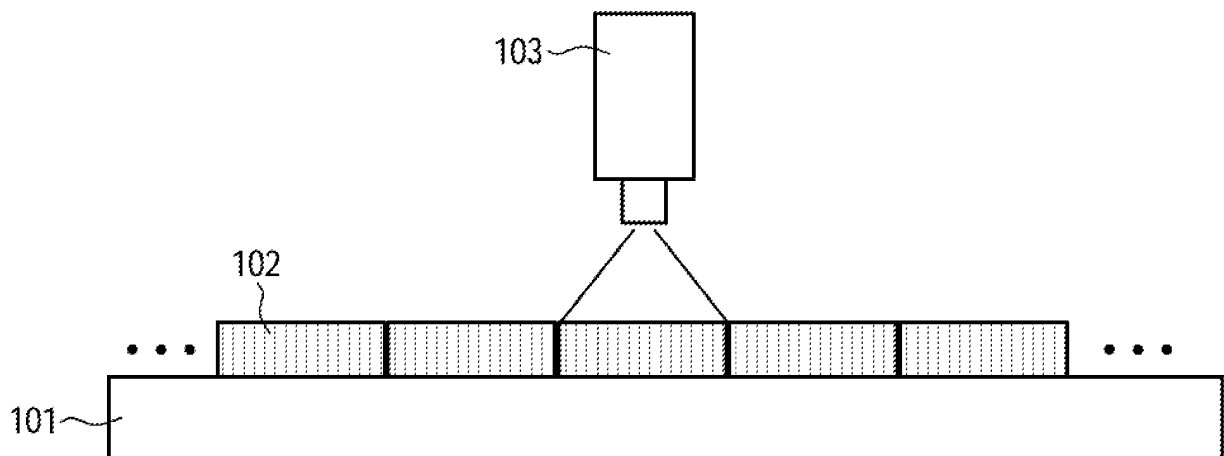


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen mit einer Kontrolleinrichtung.

[0002] In der Getränkeindustrie werden häufig Blockmaschinen angewendet, welche aus mehreren Einzelmaschinen für bestimmte Aufgaben bestehen. Der Wirkungsgrad einer solchen Anlage entspricht dem Produkt der Wirkungsgrade der Einzelmaschinen.

[0003] Ein Nachteil einer solchen Blockmaschine ist, dass, wenn bei einer Einzelmaschine ein Problem auftritt, ein Stopp der gesamten Anlage nötig sein kann. Dies reduziert den Wirkungsgrad der gesamten Anlage und kann zum Verlust von Rohstoff führen, wenn ein Behandlungsprozess nicht gestoppt werden kann.

[0004] Eine mögliche Fehlerquelle besteht darin, dass zugeführte Materialien, etwa Rohstoffe, Hilfsstoffe oder Betriebsstoffe, fehlerhaft sind, da sie aus Gründen der Kosteneinsparung häufig qualitativ schlechter ausgeführt sind.

[0005] Beispielsweise kann eine Blockmaschine eine Füllanlage und eine Verschleißanlage umfassen. In der Verschleißanlage werden Gefäßverschlüsse verwendet, um Gefäße nach dem Befüllen luftdicht zu verschließen. Üblicherweise sind etwa 1% bis 2% der Gefäßverschlüsse defekt oder fehlerhaft.

[0006] Durch defekte Gefäßverschlüsse können Probleme beim Verschließen auftreten. Um dies zu verhindern, wird im Stand der Technik eine Vorrichtung verwendet, die fehlerhafte Gefäßverschlüsse identifiziert, und mittels einer Ausschleuseeinrichtung aus dem Prozessablauf entfernt. Eine derartige Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren sind beispielsweise aus der US 2009/0107896 bekannt.

[0007] Im Stand der Technik werden die Gefäßverschlüsse vor der Kontrolleinrichtung auseinandergezogen oder vereinzelt. Dadurch werden die Gefäßverschlüsse einzeln und voneinander getrennt an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt.

[0008] Dies hat jedoch den Nachteil, dass zusätzliche mechanische Elemente vorgesehen werden müssen, um die aneinanderliegend geförderten Gefäßverschlüsse vor der Kontrolleinrichtung zu trennen, und danach wieder zu verdichten. Diese zusätzlichen mechanischen Elemente sind nicht nur kostenintensiv sondern sind potentiell auch anfällig für Defekte oder Störungen.

[0009] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein vereinfachtes Verfahren und eine vereinfachte Vorrichtung zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen mit einer Kontrolleinrichtung bereitzustellen. Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der Patentansprüche 1 und 13 gelöst.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen mit einer Kontrolleinrichtung umfasst die Schritte Vorbeiführen der Gefäßverschlüssen an der Kontrolleinrichtung mittels eines Fördermediums ohne die Gefäßverschlüsse vor der Kontrol-

leinrichtung zu vereinzeln, und Kontrollieren der Gefäßverschlüsse mit der Kontrolleinrichtung.

[0011] Dadurch, dass die Gefäßverschlüsse vor der Kontrolleinrichtung nicht vereinzelt werden, kann das Verfahren gegenüber dem Stand der Technik vereinfacht werden. Im Zuge des Vereinzeln der Gefäßverschlüsse ist es im Stand der Technik häufig notwendig, die Gefäßverschlüsse mit höherer Geschwindigkeit an der Kontrolleinrichtung vorbeizuführen. Da in der vorliegenden Erfindung die Gefäßverschlüsse nicht vereinzelt werden, können die Gefäßverschlüsse mit im Gegensatz zum Stand der Technik reduzierter Geschwindigkeit an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden.

[0012] Das Kontrollieren der Gefäßverschlüsse kann insbesondere inline erfolgen. Mit anderen Worten sind keine Trennelemente oder Schikanen zum Vereinzeln der Verschlüsse notwendig. Ohne vereinzeln kann insbesondere bedeuten, dass die Gefäßverschlüsse nicht zusätzlich oder zum Zwecke der Kontrolle voneinander beabstandet oder getrennt werden.

[0013] Die Gefäßverschlüsse können insbesondere Flaschenverschlüsse sein. Die Gefäßverschlüsse können einen Kunststoff und/oder Metall umfassen. Die Gefäßverschlüsse können Schraubverschlüsse, Kronkorken, Flat-Caps oder Sport-Caps sein.

[0014] Die Gefäßverschlüsse können auf dem Fördermedium direkt aneinanderliegend angeordnet sein.

[0015] Die Gefäßverschlüsse können hintereinander an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden. Mit anderen Worten können die Gefäßverschlüsse auf dem Fördermedium in einer Reihe angeordnet sein. Die Gefäßverschlüsse können auf dem Fördermedium insbesondere direkt oder unmittelbar aneinanderliegend an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden.

[0016] Die Gefäßverschlüsse können auf Staudruck an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden. Als Staudruck wird der Druck auf einen Gefäßverschluss durch einen oder mehrere in Förderrichtung nachfolgenden Gefäßverschlüsse bezeichnet.

[0017] Die Gefäßverschlüsse können horizontal ausgerichtet an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden. Mit anderen Worten kann das Fördermedium horizontal angeordnet sein und die Gefäßverschlüsse können horizontal an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden.

[0018] Die Gefäßverschlüsse können während des Kontrollierens seitlich geführt sein. Mit anderen Worten kann wenigstens im Bereich der Kontrolleinrichtung ein Führungselement zum seitlichen Führen der Gefäßverschlüsse vorgesehen sein.

[0019] Die Gefäßverschlüsse können derart an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden, dass die Gefäßverschlüsse sich direkt oder unmittelbar berühren oder der Abstand zwischen zwei Gefäßverschlüssen um vieles kleiner als der Radius eines Gefäßverschlusses ist, insbesondere wobei der Abstand zwischen zwei Gefäßverschlüssen kleiner oder gleich $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/6$, $1/7$, $1/8$, $1/9$, $1/10$, $1/50$ oder $1/100$ des Radius eines

Gefäßverschlusses ist.

[0020] Die Kontrolleinrichtung kann insbesondere eine Inspektionseinrichtung sein. Die Kontrolleinrichtung kann einen oder mehrere optoelektronische Sensoren, insbesondere eine Kamera, umfassen.

[0021] Die Kontrolleinrichtung kann eine Kamera umfassen, wobei der Schritt des Kontrollierens ein Erzeugen eines, insbesondere digitalen, Bildes eines Gefäßverschlusses umfasst. Die Kamera kann insbesondere eine CCD-Kamera sein. Die Kontrolleinrichtung kann außerdem ein Beleuchtungselement zum Beleuchten der Gefäßverschlüsse oder des zu kontrollierenden Gefäßverschlusses umfassen.

[0022] Die Kontrolleinrichtung kann außerdem ein Auswerteelement, insbesondere einen Computer, umfassen, wobei der Schritt des Kontrollierens ein Auswerten des Bildes des Gefäßverschlusses mit dem Auswerteelement umfasst. Dadurch kann die Kontrolle oder Inspektion der Gefäßverschlüsse vollautomatisiert erfolgen.

[0023] Das Auswerteelement kann insbesondere optische und/oder geometrische Eigenschaften eines Gefäßverschlusses auswerten oder analysieren. Die optischen Eigenschaften können beispielsweise die Farbe und/oder Reflektivität des Gefäßverschlusses umfassen. Die geometrischen Eigenschaften können die Form des Gefäßverschlusses umfassen, insbesondere die Größe (Abmessungen), die Exzentrizität und/oder die Symmetrie des Gefäßverschlusses. Das Auswerteelement kann den Ist-Zustand eines Gefäßverschlusses mit einem vorherbestimmten Soll-Zustand vergleichen. Das Auswerteelement kann konfiguriert sein, mittels des Bildes fehlerhafte Stellen eines Gefäßverschlusses zu bestimmen oder zu detektieren.

[0024] Das Auswerten des Bildes kann ein Bestimmen des Zentrums eines Gefäßverschlusses auf dem auszuwertenden Bild, umfassen. Insbesondere kann das Auswerten des Bildes ein Anzentrieren eines abgebildeten Gefäßverschlusses von innen nach außen umfassen. Da die Gefäßverschlüsse direkt aneinanderliegend an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden, kann ein Bild eines Gefäßverschlusses noch weitere Gefäßverschlüsse und/oder Teile von weiteren Gefäßverschlüssen umfassen. Durch das Anzentrieren eines Gefäßverschlusses von innen nach außen kann das Auswerten besser auf einen einzelnen Gefäßverschluss beschränkt werden.

[0025] Der Schritt des Kontrollierens kann ein Bestimmen von defekten oder fehlerhaften Gefäßverschlüssen umfassen. Der Schritt des Kontrollierens kann ein Bestimmen von nicht verarbeitbaren Gefäßverschlüssen umfassen. Nicht verarbeitbare Gefäßverschlüsse können beispielsweise Gefäßverschlüsse eines unterschiedlichen Typs oder mit unterschiedlichen Eigenschaften, beispielsweise unterschiedlicher Farbe, zu den korrekten oder zu verarbeitenden Gefäßverschlüssen sein.

[0026] Das Verfahren kann außerdem ein Aussortie-

ren von defekten oder fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Gefäßverschlüssen umfassen. Mit anderen Worten kann das Verfahren ein Bestimmen von fehlerhaften Gefäßverschlüssen und/oder korrekten oder verwendbaren Gefäßverschlüssen umfassen und ein Trennen der fehlerhaften Gefäßverschlüsse von den verwendbaren Gefäßverschlüssen.

[0027] Für das Aussortieren eines fehlerhaften Gefäßverschlusses kann ein Ausschleuseelement verwendet werden, beispielsweise ein mechanischer Arm oder eine Düse zum Beaufschlagen des fehlerhaften Gefäßverschlusses mit Druckluft.

[0028] Der Schritt des Aussortierens kann ein Anhalten des Fördermediums oder des Gefäßverschlussstromes umfassen. Dadurch kann der Ausschleusevorgang vereinfacht werden. Insbesondere kann der Gefäßverschlussstrom oder Verschlussstrom für den Schritt des Aussortierens gestoppt werden, insbesondere durch eine Anhalteeinrichtung, die bezüglich der Förderrichtung des Fördermediums vor der Kontrolleinrichtung angeordnet ist.

[0029] Der Verschlussstrom kann insbesondere sofort oder unmittelbar gestoppt werden, wenn die Kontrolleinrichtung einen fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Gefäßverschluss feststellt.

[0030] Der Schritt des Aussortierens kann außerdem ein Aussortieren eines oder mehrerer angrenzender Gefäßverschlüsse an dem als defekt oder fehlerhaft und/oder nicht verarbeitbar bestimmten Gefäßverschluss umfassen. Dadurch kann auf vereinfachte Weise sichergestellt werden, dass der fehlerhafte Gefäßverschluss aussortiert wurde. Beispielsweise können alle beim Stoppen des Verschlussstromes zwischen Anhalteeinrichtung und Kontrolleinrichtung angeordneten Gefäßverschlüsse aussortiert werden.

[0031] Das oben beschriebene Verfahren kann auch zum Kontrollieren anderer in der Getränkeindustrie verwendeter Objekte, beispielsweise leerer Einwegflaschen, verwendet werden.

[0032] Die Erfindung stellt außerdem eine Vorrichtung zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen, insbesondere zur Verwendung mit einem oben beschriebenen Verfahren, bereit, umfassend eine Kontrolleinrichtung und ein Fördermedium, wobei die Vorrichtung derart ausgebildet ist, dass Gefäßverschlüsse auf dem Fördermedium ohne Vereinzelung an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden.

[0033] Die Vorrichtung kann eines oder mehrere der oben beschriebenen Merkmale aufweisen. Insbesondere kann die Vorrichtung eine Kontrolleinrichtung oder eine Inspektionseinrichtung, ein Auswerteelement, insbesondere einen Computer, eine Anhalteeinrichtung und/oder ein Ausschleuseelement umfassen.

[0034] Das Fördermedium kann Mattenketten umfassen. Das Fördermedium kann einem Scharnierbandkettenförderer oder einem Gurtförderer entsprechen oder in einem Scharnierbandkettenförderer oder einem Gurtförderer umfasst sein. Das Fördermedium kann Riemen-

bänder umfassen. Das Fördermedium kann ein Förderband sein.

[0035] Die Vorrichtung kann insbesondere in Förderrichtung der Gefäßverschlüsse nach einer Einrichtung zum Bereitstellen von Gefäßverschlüssen angeordnet sein. Die Einrichtung zum Bereitstellen von Gefäßverschlüssen kann derart ausgebildet sein, dass Gefäßverschlüsse in einer vorherbestimmten oder gewünschten Orientierung auf dem Fördermedium einer oben beschriebenen Vorrichtung angeordnet werden.

[0036] Die Erfindung stellt außerdem ein Verfahren zum Entfernen fehlerhafter Objekte aus einer Sequenz von Objekten für Objekte in der Getränkeindustrie, insbesondere Gefäßverschlüsse, bereit, umfassend Kontrollieren der Objekte mit der Kontrolleinrichtung umfassend Vorbeiführen der Objekte an der Kontrolleinrichtung mittels eines Fördermediums, und wenn durch die Kontrolleinrichtung ein fehlerhaftes und/oder nicht verarbeitbares Objekt festgestellt wird, Stoppen des Objektstromes vor der Kontrolleinrichtung mittels einer Anhalteeinrichtung, und Aussortieren des fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Objekts mittels eines Ausschleuseelements, insbesondere Aussortieren aller nach dem Stoppen des Objektstroms zwischen Anhalteeinrichtung und Ausschleuseelement angeordneten Objekte.

[0037] Die Sequenz von Objekten oder Menge von Objekten kann insbesondere einer Sequenz von in der Getränkeindustrie verwendeter Objekte, beispielsweise leerer Einwegflaschen oder Gefäßverschlüssen, entsprechen. Der Objektstrom kann der auf dem Fördermedium bewegten Sequenz oder einer bewegten Teilsequenz der Sequenz entsprechen.

[0038] Der Schritt des Vorbeiführens und/oder der Schritt des Kontrollierens können insbesondere wie oben beschrieben ausgeführt werden. Insbesondere können die Objekte ohne Vereinzelung an der Kontrolleinrichtung vorbeigeführt werden. Die Objekte können Gefäßverschlüsse sein.

[0039] Das Bestimmen eines fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Objekts kann wie oben für den Fall eines Gefäßverschlusses beschrieben durchgeführt werden.

[0040] Das Stoppen des Objektstromes kann unmittelbar oder sofort nach dem Feststellen oder Bestimmen eines fehlerhaften Objekts durch die Kontrolleinrichtung erfolgen.

[0041] Die Anhalteeinrichtung kann insbesondere einen Dorn oder Stoppdorn umfassen, wobei der Schritt des Stoppens ein wenigstens teilweises Anordnen des Stoppdorns umfasst, sodass der Objektstrom gestoppt wird. Der Stoppdorn kann insbesondere in den Objektstrom eingebracht werden, sodass die Bewegung der Objekte in Förderrichtung blockiert wird.

[0042] Der Stoppdorn kann beispielsweise zylindrisch, konisch oder quaderförmig ausgebildet sein.

[0043] Das Ausschleuseelement oder Ausleitelement kann beispielsweise ein mechanischer Arm oder eine

Düse zum Beaufschlagen des fehlerhaften Gefäßverschlusses mit Druckluft sein.

[0044] Das Verfahren kann außerdem ein Bestimmen einer Ausleitzeit umfassen, wobei die Ausleitzeit der Zeit entspricht, die für das Aussortieren eines oder mehrerer, insbesondere aller, nach dem Stoppen des Objektstroms zwischen Anhalteeinrichtung und Ausschleuseelement angeordneten Objekte benötigt wird. Die Ausleitzeit kann basierend auf der Fördergeschwindigkeit des Fördermediums bestimmt werden.

[0045] Die Ausleitzeit kann basierend auf der minimalen und/oder maximalen Fördergeschwindigkeit des Fördermediums optimiert werden. Beispielsweise kann der Zeitpunkt bestimmt werden, zu dem das als fehlerhaft und/oder nicht verarbeitbar bestimmte Objekt am Ausschleuseelement vorbeigeführt wird. Das Ausschleuseelement kann dann so angesteuert werden, dass das fehlerhafte und/oder nicht verarbeitbare Objekt aussortiert wird. Insbesondere kann das Ausschleuseelement so angesteuert werden, dass auch ein oder mehrere benachbarte Objekte des als fehlerhaft und/oder nicht verarbeitbar bestimmten Objekts aussortiert werden.

[0046] Das Verfahren kann außerdem ein Starten des Objektstromes nach dem Schritt des Aussortierens umfassen.

[0047] Die Erfindung stellt außerdem eine Vorrichtung zum Entfernen fehlerhafter Objekte aus einer Sequenz von Objekten für Objekte in der Getränkeindustrie, insbesondere Gefäßverschlüsse, bereit, insbesondere zur Verwendung mit einem oben beschriebenen Verfahren zum Entfernen fehlerhafter Objekte, umfassend eine Kontrolleinrichtung, ein Fördermedium, eine in Förderrichtung des Fördermediums vor der Kontrolleinrichtung angeordnete Anhalteeinrichtung und ein in Förderrichtung des Fördermediums nach der Kontrolleinrichtung angeordnetes Ausschleuseelement, wobei die Vorrichtung derart konfiguriert ist, dass, wenn durch die Kontrolleinrichtung ein fehlerhaftes oder nicht verarbeitbares Objekt festgestellt wird, ein Stoppen des Objektstromes vor der Kontrolleinrichtung mittels der Anhalteeinrichtung und ein Aussortieren des fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Objekts mittels eines Ausschleuseelements, insbesondere Aussortieren aller nach dem Stoppen des Objektstroms zwischen Anhalteeinrichtung und Ausschleuseelement angeordneten Objekte, stattfindet.

[0048] Weitere Merkmale und Vorteile werden nachfolgend anhand der beispielhaften Figuren erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine Illustration einer beispielhaften Vorrichtung zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen in einer Seitenansicht;

Figur 2 eine Illustration einer beispielhaften Vorrichtung zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen in Draufsicht; und

Figur 3 eine Illustration einer beispielhaften Vorrich-

tung zum Entfernen fehlerhafter Gefäßverschlüsse in Draufsicht.

[0049] Figur 1 illustriert eine Vorrichtung zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen mit einer Kontrolleinrichtung. Diese beispielhafte Vorrichtung kann insbesondere für ein Verfahren zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen mit einer Kontrolleinrichtung verwendet werden.

[0050] Figur 1 zeigt ein Fördermedium 101, beispielsweise ein Förderband, auf welchem Gefäßverschlüsse 102 direkt aneinanderliegend angeordnet sind. Die Gefäßverschlüsse 102 werden direkt aneinanderliegend an der Kontrolleinrichtung 103 vorbeigeführt oder vorbeibewegt. Die Kontrolleinrichtung 103 kann insbesondere eine Kamera umfassen, welche von den vorbeigeführten Gefäßverschlüssen 102 Bilder, insbesondere digitale Bilder, erzeugt.

[0051] In Figur 1 berühren oder kontaktieren sich die Gefäßverschlüsse 102 direkt oder unmittelbar und werden hintereinander oder sequenziell an der Kontrolleinrichtung 103 vorbeigeführt. Mit anderen Worten wirkt auf jeden Gefäßverschluss 102 ein Staudruck von einem oder mehreren benachbarten, insbesondere in Förderrichtung vorangehenden, Gefäßverschlüssen 102.

[0052] Die Kontrolleinrichtung 103 kann insbesondere verwendet werden, um defekte oder fehlerhafte Gefäßverschlüsse zu bestimmen. Dazu kann die Kontrolleinrichtung 103 ein Auswerteelement, beispielsweise einen Computer, zum Auswerten eines Bildes eines Gefäßverschlusses umfassen.

[0053] Figur 2 zeigt eine beispielhafte Vorrichtung zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen mit einer Kontrolleinrichtung, z.B. wie jene aus Figur 1, in Draufsicht. So ist in Figur 2 ein Fördermedium 201 und darauf unmittelbar aneinanderliegend angeordnete Gefäßverschlüsse 202 gezeigt. Außerdem zeigt Figur 2 eine Kontrolleinrichtung 203, an welcher die Gefäßverschlüsse 202 hintereinander oder sequenziell vorbeigeführt oder vorbeibewegt werden.

[0054] Die Gefäßverschlüsse 202 berühren sich, werden also auf Staudruck unter der Kontrolleinrichtung 203 vorbeigeführt. Alternativ kann der Abstand zwischen zwei Gefäßverschlüssen um vieles kleiner als der Radius eines Gefäßverschlusses sein.

[0055] Die Gefäßverschlüsse 202 können beispielsweise Kronkorken, Drehverschlüsse, Flat-Caps oder Sport-Caps sein.

[0056] Figur 2 zeigt außerdem ein Ausschleuseelement 204, wobei das Ausschleuseelement 204 in Förderrichtung nach der Kontrolleinrichtung 203 angeordnet ist und derart ausgebildet ist, dass es defekte oder fehlerhafte und/oder nicht verarbeitbare Gefäßverschlüsse aus dem Bearbeitungsprozess entfernen kann. Das Ausschleuseelement 204 kann insbesondere einen mechanischen Arm umfassen, der einen fehlerhaften Gefäßverschluss vom Fördermedium 201 hinabstoßen kann. Alternativ oder zusätzlich kann das Ausschleuseelement 204 eine Düse umfassen, die einen fehlerhaften

Gefäßverschluss mit Druckluft beaufschlagen kann und damit den fehlerhaften Gefäßverschluss vom Fördermedium 201 entfernt. Außerdem ist eine Ausschleusemöglichkeit oder ein Ausschleuseweg 209 gezeigt, über den ein Entfernen eines fehlerhaften Gefäßverschlusses möglich ist. Der Ausschleuseweg 209 kann beispielsweise einer Öffnung in einer eventuell vorhandenen seitlichen Führungsschiene oder einem Ausleiteblech entsprechen.

[0057] Das Fördermedium 201 kann, wenn ein defekter oder fehlerhafter Gefäßverschluss bestimmt worden ist, gestoppt werden. Dadurch kann das Aussortieren des fehlerhaften Gefäßverschlusses vereinfacht werden. Insbesondere kann dadurch weniger Mechanik und/oder weniger Elektronik verwendet werden als bei einem Aussortieren ohne Stopp des Fördermediums. Dies ist kostengünstiger und potentiell fehleranfällige Mechanik und/oder Elektronik kann eingespart werden. Beispielsweise kann dann ein Vakuumband, welches sonst wegen Luftverwirbelungen beim Ausleiten oder Aussortieren notwendig wäre, durch ein Stoppen des Gefäßverschlussstromes eingespart werden.

[0058] In Figur 3 ist eine Illustration einer beispielhaften Vorrichtung zum Entfernen fehlerhafter Gefäßverschlüsse in Draufsicht gezeigt. Diese beispielhafte Vorrichtung kann insbesondere für ein Verfahren zum Entfernen fehlerhafter Gefäßverschlüsse verwendet werden. Prinzipiell kann das Verfahren auch auf andere Objekte in der Getränkeindustrie, beispielsweise leere Einwegflaschen oder ähnliches, angewendet werden.

[0059] Insbesondere zeigt Figur 3 ein Fördermedium 301, auf dem Gefäßverschlüsse 302 an einer Kontrolleinrichtung 303 vorbeigeführt werden. Nach der Kontrolleinrichtung 303 ist ein Ausschleuseelement 304 und vor der Kontrolleinrichtung 303 ist eine Anhalteeinrichtung 305 angeordnet. Die Bezeichnungen vor und nach beziehen sich hier auf die Förderrichtung des Fördermediums, die in diesem Beispiel, wie auch in den Figuren 1 und 2, von links nach rechts verläuft. Außerdem zeigt Figur 3, analog zu Figur 2, einen Ausschleuseweg 309.

[0060] Sobald die Kontrolleinrichtung 303 einen fehlerhaften oder nicht verarbeitbaren Gefäßverschluss 307 feststellt oder detektiert, wird sofort der Verschlussstrom durch die Anhalteeinrichtung 305 gestoppt. Insbesondere umfasst die Anhalteeinrichtung 305 einen Stoppdorn 306, der zum Stoppen der Gefäßverschlüsse derart angeordnet werden kann, dass er die Bewegung der Gefäßverschlüsse 302 in Förderrichtung blockiert. Während der Auswertezeit der Kontrolleinrichtung 303, insbesondere des Auswerteelements, bewegen sich die Gefäßverschlüsse 302 um eine Strecke 308 weiter. Um sicher zu stellen, dass fehlerhafte Gefäßverschlüsse 307 aussortiert werden können, kann der Abstand des Ausschleuseelement 304 von der Kontrolleinrichtung 303 größer sein als die maximal, d.h. bei maximaler Fördergeschwindigkeit, innerhalb der Auswertezeit zurückgelegte Strecke 308.

[0061] Um sicher zu stellen, dass der fehlerhafte Ge-

fäßverschluss 307 aussortiert wird, können auch ein mehrere benachbarte Gefäßverschlüsse aussortiert werden, insbesondere alle zum Zeitpunkt des Stoppens zwischen der Anhalteeinrichtung 305 und dem Ausschleuseelement 304 angeordneten Gefäßverschlüsse.

[0062] Die Signalverfolgung, d.h. die steuerungstechnische Verfolgung der Gefäßverschlüsse, kann zeitgesteuert und/oder über ein "first in first out" Verfahren erfolgen. Beispielsweise zum Aussortieren oder Ausschleusen eines fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Gefäßverschlusses kann der Zeitpunkt zu dem der fehlerhafte und/oder nicht verarbeitbare Gefäßverschluss am Ausschleuseelement vorbeigeführt wird über die Fördergeschwindigkeit des Fördermediums, insbesondere über die minimale oder maximale Fördergeschwindigkeit, bestimmt werden. Dieses Verfahren wird als zeitgesteuert bezeichnet.

[0063] Alternativ können Gefäßverschlüsse mittels mehrere Sensoren, insbesondere an unterschiedlichen Positionen längs der Förderstrecke, gezählt und damit identifiziert werden. Dieses Verfahren wird als "first in first out" Verfahren bezeichnet. Wenn Gefäßverschlüsse aus einer Sequenz von Gefäßverschlüssen aussortiert oder entfernt werden sollen, kann jedoch ein zeitgesteuertes Verfahren vorteilhafter sein.

[0064] Es versteht sich, dass in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen genannte Merkmale nicht auf diese speziellen Kombinationen beschränkt und auch in beliebigen anderen Kombinationen möglich sind. Insbesondere können die gezeigten Verfahren und Vorrichtungen auch für andere Objekte in der Getränkeindustrie, beispielsweise leere Einwegflaschen oder ähnliches, angewendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen (102; 202) mit einer Kontrolleinrichtung (103; 203), umfassend die Schritte:

Vorbeiführen der Gefäßverschlüsse (102; 202) an der Kontrolleinrichtung (103; 203) mittels eines Fördermediums (101; 201) ohne die Gefäßverschlüsse (102; 202) vor der Kontrolleinrichtung (103; 203) zu vereinzeln; und
Kontrollieren der Gefäßverschlüsse (102; 202) mit der Kontrolleinrichtung (103; 203).

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Gefäßverschlüsse auf dem Fördermedium direkt aneinanderliegend angeordnet sind oder sein können.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Gefäßverschlüsse (102; 202) hintereinander auf dem Fördermedium (101; 201), insbesondere einem Förderband, an der Kontrolleinrichtung (103; 203) vorbeigeführt werden.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Gefäßverschlüsse horizontal ausgerichtet an der Kontrolleinrichtung (103; 203) vorbeigeführt werden.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Gefäßverschlüsse (102; 202) während des Kontrollierens seitlich geführt sind.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Gefäßverschlüsse (102; 202) sich direkt oder unmittelbar berühren oder der Abstand zwischen zwei Gefäßverschlüssen (102; 202) um vieles kleiner als der Radius eines Gefäßverschlusses (102; 202) ist, insbesondere wobei der Abstand zwischen zwei Gefäßverschlüssen (102; 202) kleiner oder gleich $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/6$, $1/7$, $1/8$, $1/9$, $1/10$, $1/50$ oder $1/100$ des Radius eines Gefäßverschlusses (102; 202) ist.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Kontrolleinrichtung (103; 203) eine Kamera umfasst, und wobei der Schritt des Kontrollierens ein Erzeugen eines, insbesondere digitalen, Bildes eines Gefäßverschlusses (102; 202) umfasst.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Kontrolleinrichtung (103; 203) außerdem ein Auswerteelement, insbesondere einen Computer, umfasst, und wobei der Schritt des Kontrollierens ein Auswerten des Bildes des Gefäßverschlusses (102; 202) mit dem Auswerteelement umfasst.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Auswerten des Bildes ein Anzentrieren eines abgebildeten Gefäßverschlusses von innen nach außen umfasst.

10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Schritt des Kontrollierens ein Bestimmen von defekten oder fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Gefäßverschlüssen (102; 202) umfasst.

11. Verfahren nach Anspruch 10, außerdem umfassend Aussortieren von defekten oder fehlerhaften und/oder nicht verarbeitbaren Gefäßverschlüssen (102; 202).

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Schritt des Aussortierens ein Anhalten des Fördermediums (101; 201) umfasst.

13. Vorrichtung zum Kontrollieren von Gefäßverschlüssen, insbesondere gemäß einem Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, umfassend:

eine Kontrolleinrichtung (103; 203); und

ein Fördermedium (101; 201),
wobei die Vorrichtung derart ausgebildet ist,
dass Gefäßverschlüsse (102; 202) auf dem För-
dermedium (101; 201) ohne Vereinzelung an
der Kolllelelnrlelrlung (103; 203) vorbelelelelrl
werden. 5

14. Verfahren zum Entfernen fehlerhafter Objekte aus
einer Sequenz von Objekten für Objekte in der Ge-
tränkeindustrie, insbesondere Gefäßverschlüsse,
umfassend: 10

Kontrollieren der Objekte mit einer Kolllelelnrlelrlung
umfassend Vorbelelelrllelrl der Objekte
an der Kolllelelnrlelrlung mlttels eines Förder-
mediums; und 15
wenn durch die Kolllelelnrlelrlung ein fehler-
haftes und/oder nicht verarbelrtbares Objekt
festgestellt wird:

Stoppen des Objektstromes vor der Kon-
trolllelelnrlelrlung mlttels einer Anhaltelelelnrlelrl-
tung; und 20
Aussortieren des fehlerhaften und/oder
nicht verarbelrtbaren Objekts mlttels eines 25
Ausschleuseelements, insbesondere Aus-
sortieren aller nach dem Stoppen des Ob-
jektstroms zwischen Anhaltelelelnrlelrlung
und Ausschleuseelement angeordneten
Objekte. 30

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Objekte Ge-
fäßverschlüsse sind, und wobei der Schritt des Kon-
trolllerens einem Verfahren nach einem der Ansprü-
che 1 - 12 entspricht. 35

40

45

50

55

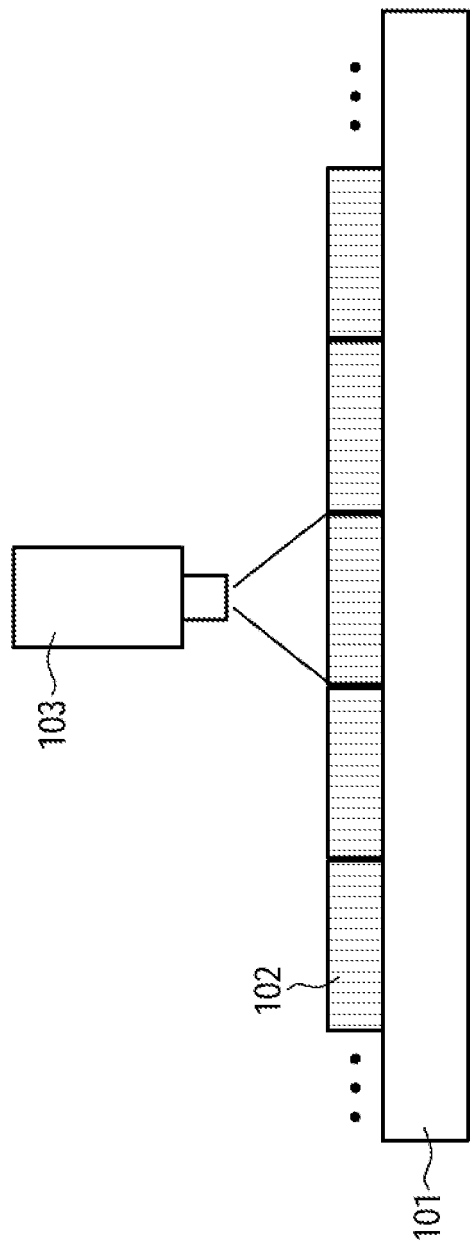


FIG. 1

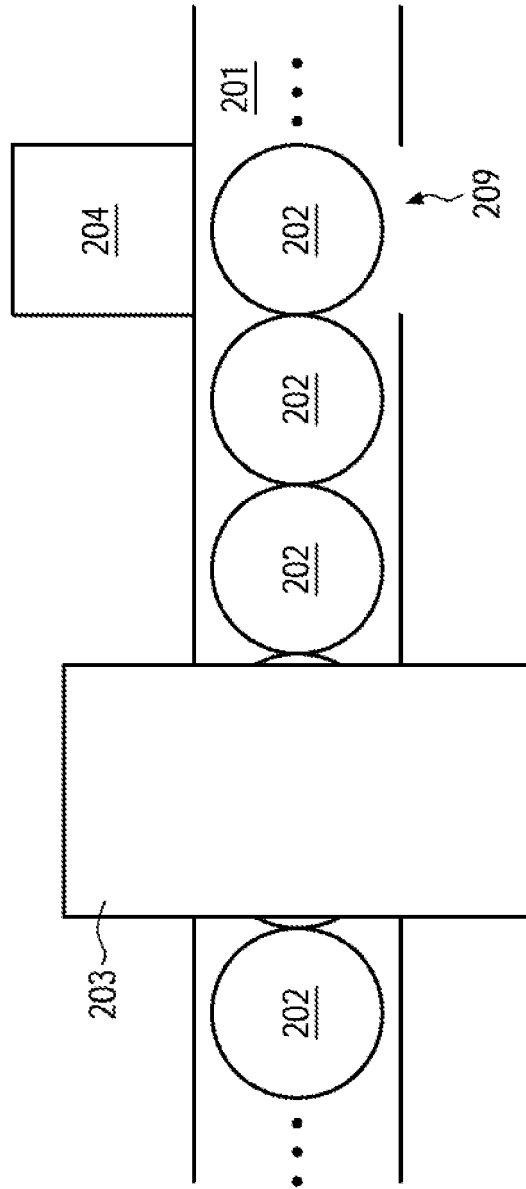


FIG. 2

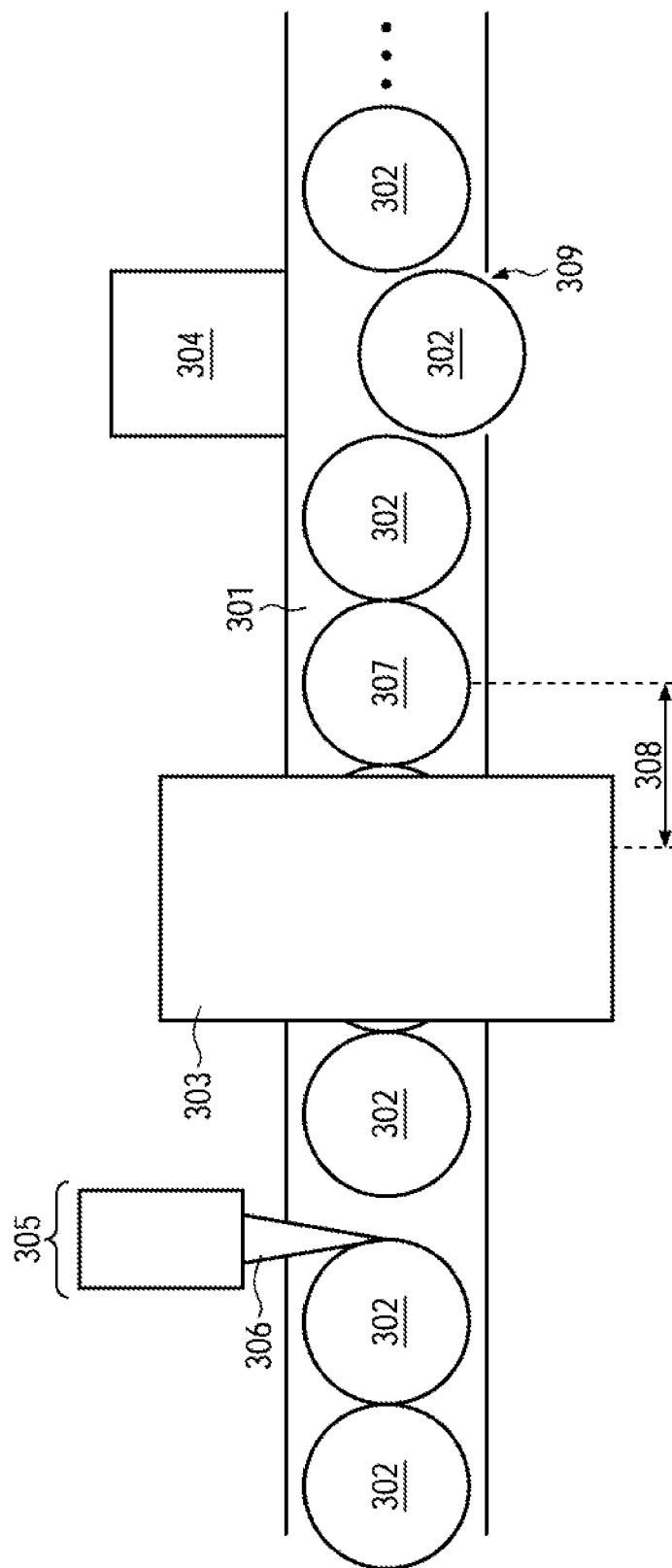


FIG. 3

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

- US 20090107896 A [0006]