



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 30 567 T2** 2005.12.15

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 964 236 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 30 567.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP98/05885**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 961 540.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/034188**

(86) PCT-Anmeldetag: **24.12.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **08.07.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.12.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **15.06.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.12.2005**

(51) Int Cl.⁷: **G01M 3/32**
G01M 3/20

(30) Unionspriorität:

35823897 25.12.1997 JP

35823997 25.12.1997 JP

35824097 25.12.1997 JP

(73) Patentinhaber:

**Sapporo Breweries, Ltd., Tokio/Tokyo, JP; Suntory
Limited, Osaka, JP; Toa Mfg. Corp., Tokio/Tokyo,
JP**

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, DE, DK, FR, GB, NL

(72) Erfinder:

**YAMAGISHI, Tetsuo, Tokyo 145-0073, JP; MINAI,
Katsutoshi, Akishima-shi, Tokyo 196-0022, JP;
HASHIMOTO, Hiroshi, Ome-shi, Tokyo 198-0042,
JP**

(54) Bezeichnung: **Gerät zur Prüfung von Behältern auf Flüssigkeitsleckagen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flüssigkeitsleckage-Kontrollvorrichtung, die einen fassähnlichen Behälter, der beispielsweise Bier enthält, überprüft und eine Flüssigkeitsleckage aus der Mündung des Behälters detektiert.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist aus der JP-A-7035638 bekannt und im kennzeichnenden Teil des dazugehörigen Anspruchs 1 beschrieben. Eine ähnliche Vorrichtung ist in der JP-A-62052425 offenbart, während eine solche Vorrichtung zur Verwendung mit einem Fördermittel in der JP-A-62165136 offenbart ist.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0003] Üblicherweise ist ein Behälter für Bier fassförmig und aus einem Aluminium- oder Stahlblech hergestellt. Der fassförmige Behälter ist stabil und hat ein relativ großes Fassungsvermögen. Das Fassungsvermögen eines solchen Behälters beträgt 7 Liter, 10 Liter, 15 Liter, 20 Liter, 25 Liter oder 50 Liter. Der Behälter ist im Mündungsbereich mit einer Dichtverschlussvorrichtung versehen, um die Qualität der enthaltenen Flüssigkeit, die im Behälter versiegelt ist, zu erhalten und die enthaltene Flüssigkeit am Verderben und vor Aromaverlust zu schützen.

[0004] Die Dichtverschlussvorrichtung umfasst: einen Mündungsbereich **1a**, ausgeformt auf der oberen Oberfläche oder der unteren Oberfläche eines Behälters **1**, der eine Flüssigkeit, wie beispielsweise Bier B enthält; eine Hülse **a**, die im Mündungsbereich **1a** angeordnet ist; ein flüssigkeitshebendes, zylindrisches Element **c**, das durch die Druckkraft erster Federn **b** in die Hülse eingeführt ist; ein Gasventil **d**, vorgesehen auf dem äußeren Rand der oberen Oberfläche des flüssigkeitshebenden, zylindrischen Elements **c**, so dass es mit der inneren Oberfläche des äußeren Bereichs der Hülse **a** in Verbindung steht; und ein Ablassventil **f**, das die enthaltene Flüssigkeit mittels in den Behälter eingeführter Druckluft **G** durch das flüssigkeitshebende, zylindrische Element **c** anhebt, wenn das Gasventil **d** durch die Druckkraft zweiter Federn **e** geöffnet ist, und wobei das Ventil **f** die enthaltene Flüssigkeit aus dem Behälter **1** ableitet.

[0005] In einer Produktionsstraße für Bier B werden schadhafte Produkte, deren Flüssigkeitsinhalt aus dem Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** austritt, erkannt und aus der Hauptproduktionslinie ausgesondert. Der Behälter **1** wird zur Rohstoffersparnis mehrmals verwendet.

[0006] Bei der Flüssigkeitsleckage-Kontrollvorrichtung, die entscheidet, ob der Flüssigkeitsinhalt aus

dem Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** austritt, wird reines Wasser **w** in einen konkaven Bereich **g**, ausgeformt auf der oberen Oberfläche der Dichtverschlussvorrichtung **4'** im Mündungsbereich **1a** des Behälters **1**, injiziert, und eine Sonde **P** anschließend in das reine Wasser **w** geführt, um die elektrische Leitfähigkeit zu messen und dadurch eine Flüssigkeitsleckage festzustellen.

[0007] In den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) sind Zylinder **S'₁** auf beiden Seiten eines Fördermittels **2'** angeordnet, das die Behälter **1**, die eine Dichtverschlussvorrichtung **4'** im Mündungsbereich **1a** aufweisen, transportiert. Die Schubstangen der Zylinder **S'₁** sind mit Klemmvorrichtungen **12'** versehen, die bezüglich Rotationsachsen **16'** geöffnet und geschlossen werden können. Die Klemmvorrichtungen **12'** sind mit Rollen **14** versehenen Halterahmen **15'** verbunden und halten den Behälter **1** zur Flüssigkeitsleckagekontrolle durch eine Leckageprüfvorrichtung **20'**. In einem auf dem Fördermittel **2'** auf die Klemmvorrichtungen **12'** folgenden Schritt werden auf beiden Seiten des Fördermittels **2'** vorgesehene Zylinder **S'₂** aktiviert, so dass sie die Schubstangen in Richtung der Mittelachse **O** des Behälters ausdehnen. Kontaktbereiche aufweisende Stoppvorrichtungen **17'** sind an den Ecken der entsprechenden Schubstangen der Zylinder **S'₂** angebracht. In einem auf die Stoppvorrichtungen **17'** folgenden Schritt ist eine Wasserversorgungsvorrichtung **31'** ausgebildet, die reines Wasser **w** in den im oberen Bereich der Dichtverschlussvorrichtung **4'** ausgeformten konkaven Bereich **g** einspeist. In einem auf die Wasserversorgungsvorrichtung **31'** folgenden Schritt sind eine Sonde **P** und eine Leckageprüfvorrichtung **20'** ausgebildet. Die doppelzylindrische Sonde **P** ist in das reine Wasser **w**, das in den konkaven Bereich **g** eingespeist wurde, eingeführt, um die elektrische Leitfähigkeit des Wassers zu messen und zu entscheiden, ob der Flüssigkeitsinhalt aus dem Mündungsbereich **1a** ausläuft. Die Leckageprüfvorrichtung **20'** ist mit einer Wasserversorgungsvorrichtung **31'** versehen, die nach der Messung in vertikaler Richtung um 90 Grad in ansteigender Sondenposition **P** rotiert, wobei die Wasserversorgungsvorrichtung **31'** Spülwasser zum Spülen der Sonde **P** einspeist. In einem auf die Leckageprüfvorrichtung **20'** folgenden Schritt ist eine Luftversorgungsvorrichtung **43'** vorgesehen, die trockene oder heiße Luft an das Wasser im konkaven Bereich **g** bläst. In einem auf die Luftversorgungsvorrichtung **43'** folgenden Schritt ist ein Aussonderfördermittel **45'** vorgesehen. Das Aussonderfördermittel **45'** transportiert den Behälter **1**, der als schadhaftes leckendes Produkt befunden und durch die Aktivierung eines Aussonderzylinders **S'₆** aus der Hauptproduktionslinie ausgesondert wurde.

[0008] Positionierungsvorrichtungen **21'** sind an den Positionen der Wasserversorgungsvorrichtung **31'**, der Leckageprüfvorrichtung **20'** und der Luftver-

sorgungsvorrichtung **43'** ausgebildet. Jede der Positionierungsvorrichtungen **21'** stoppt und positioniert den Behälter **1**, der auf dem Fördermittel **2'** transportiert wurde. Die Zylinder S'_3 und S'_4 sind als Antriebskraftquellen auf beiden Seiten des Fördermittels **2'** vorgesehen. Die Kanten einer jeden Schubstange der Zylinder S'_3 sind mit einer Greifvorrichtung **50'** vorgesehen, die eine kreisförmige innere Oberfläche **50'a** aufweist, die mit der äußeren Oberfläche **1b** des Behälters **1** korrespondiert. Jede Schubstange der Zylinder S'_4 erstreckt sich in Richtung der Mittelachse O des Behälters **1** und ist mit einem Kontaktbereich **24'** (nicht dargestellt) versehen, der in Berührung mit der äußeren Oberfläche **1b** des Behälters **1** stehen kann. Das Fördermittel **2'** ist beispielsweise ein Bandförderer oder ein Walzenförderer. Bei einer herkömmlichen Flüssigkeitsleckage-Kontrollvorrichtung, wie sie in [Fig. 8](#) dargestellt ist, wird reines Wasser in den konkaven Bereich g injiziert, der im Mündungsbereich g des Behälters **1** ausgebildet ist, der auf dem Fördermittel in die Injektionsposition für das reine Wasser transportiert wurde. Wenn der auf dem Fördermittel transportierte Behälter **1** die Kontrollposition erreicht, wird die Sonde P in das reine Wasser im konkaven Bereich g eingeführt, um die elektrische Leitfähigkeit des Wassers zu messen. In diesem Fall ist die Injektionsposition für das reine Wasser von der Kontrollposition entfernt angeordnet. Aus diesem Grund wird das in der Injektionsposition in den konkaven Bereich g des Behälters injizierte reine Wasser den Vibrationen des Förderbandes oder der Erschütterung ausgesetzt, die dadurch verursacht werden, dass der Behälter **1** mit den Führungselementen in Berührung gebracht wird. Als Folge davon fließt das reine Wasser aus dem konkaven Bereich, wodurch eine genaue Messung der elektrischen Leitfähigkeit verhindert wird.

[0009] Ein weiteres Problem stellt die Tatsache dar, dass die elektrische Leitfähigkeit nur dann gemessen werden kann, wenn das Bier B aus dem Gasventil d oder dem Ablassventil f der Dichtverschlussvorrichtung **4'** in das reine Wasser leckt, da die Sonde P in das reine Wasser eingeführt ist, das nur in den auf der oberen Oberfläche der Dichtverschlussvorrichtung **4'** ausgeformten konkaven Bereich g eingespeist wurde.

[0010] Es kann also mit anderen Worten eine Leckage aus dem Grenzbereich zwischen dem Mündungsbereich **1a** und der Hülse nicht detektiert werden.

[0011] Bei einer in den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigten herkömmlichen Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung wird, nach der Leckagedetektion durch die in das reine Wasser eingeführte Sonde P, das durch die Wasserversorgungsvorrichtung **31'** der Leckageprüfvorrichtung **20'** in den konkaven Bereich g des Mündungsbereichs **1a** eingespeist wurde, die Sonde P in

vertikaler Richtung um 90 Grad in ihre ansteigende Position gedreht. Die Wasserversorgungseinrichtung **31''** stellt dann zum Spülen der Sonde P Spülwasser zur Verfügung. Anschließend bläst die im nächsten Schritt der Leckageprüfvorrichtung **20'** vorgesehene Luftversorgungsvorrichtung **43'** trockene Luft oder heiße Luft ein, um die gespülte Sonde P zu trocknen.

[0012] Wie oben beschrieben, erfordert das Spülen der Sonde P eine Rotationsbewegung der Sonde P. Da darüber hinaus die Luftversorgungsvorrichtung von der Wasserversorgungsvorrichtung entfernt ist, kommt zu der Anzahl an Verfahrensschritten das Trocknen der Sonde P dazu, was in einer geringen Effizienz der Flüssigkeitsleckageprüfung auf dem Fördermittel **2'** resultiert.

[0013] Da darüber hinaus die Wasserversorgungsvorrichtung **31'** das Wasser lediglich der äußeren Oberfläche der Sonde P zuführt, kann die Innenseite der doppelzylindrischen Sonde P nicht zufriedenstellend gespült werden. Infolge davon verbleiben Staub und Verunreinigungen in der Sonde P, was zu dem Problem führt, dass bei einer mehrmaligen Verwendung der Sonde P keine genaue Leckagedetektion erzielt werden kann.

[0014] Bei der in [Fig. 8](#) gezeigten herkömmlichen Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung wird der auf dem Fördermittel **2'** transportierte Behälter **1** durch die Walzen **40'** in der Klemmvorrichtung **12'** eingepfercht, wenn die Zylinder S'_1 als Antriebskraftquellen auf beiden Seiten des Fördermittels **2'** aktiviert sind. In der Stoppvorrichtung **17'** werden die Kontaktbereiche **24'** an den Kanten der ausgefahrenen Schubstangen der Zylinder S'_2 , die auf beiden Seiten des Fördermittels **2'** vorgesehen sind, in Kontakt mit den Seiten und der Vorderseite der äußeren Umfangsfläche **1b** gebracht, wodurch der Transport der Behälter **1** gestoppt wird. Im Bereich der Wasserversorgungsvorrichtung **31'**, der Leckageprüfvorrichtung **20'** und der Luftversorgungsvorrichtung **43'** ist jeder der auf beiden Seiten des Fördermittels **2'** angeordneten Zylinder S'_3 und S'_4 aktiviert, so dass der Behälter **1** durch die Kontaktbereiche **24'** und die entsprechende Greifvorrichtung **50'** mit der bogenförmigen, inneren Oberfläche **50'a**, eingepfercht wird.

[0015] Der fassförmige, aus einem Aluminiumblech oder Stahlblech hergestellte Behälter **1** wird jedes Mal, wenn eine Mittelachsendeckung, Positionierung oder ein Transportstopp auf dem Fördermittel **2'** durchgeführt wird, gewaltsam von beiden Seiten durch die auf beiden Seiten des Fördermittels **2'** vorgesehenen Zylinder S'_1 bis S'_4 gedrückt. Infolge davon ist die äußere Oberfläche des Behälters **1** oft beschädigt oder verformt. Wenn der Behälter **1** über längere Zeit wiederholt verwendet wird, resultiert diese Verformung während des Transports oder der Lagerung in einer fehlerhaften Form.

[0016] Ist der Behälter **1** verformt, ist der Stutzen der Wasserversorgungsvorrichtung **31** außerhalb der konkaven Position **g** angeordnet. In diesem Fall kann das für die Überprüfung notwendige reine Wasser nicht ausreichend in dem konkaven Bereich **g** konzentriert werden. Darüber hinaus deckt sich die Mittelachse **O'** der Sonde **P** nicht mit der Mittelachse **O** des Behälters **1** und ist außerhalb des konkaven Bereichs **g** angeordnet. Folglich kann die Sonde **P** nicht richtig in den konkaven Bereich eingeführt werden, sondern kommt möglicherweise mit der inneren Oberfläche des konkaven Bereichs **g** in Kontakt. Dies verursacht Fehler in der Leckageprüfung, so dass Behälter fehlerhafterweise als schadhafte Produkte klassifiziert werden, obwohl keine Leckage vorhanden ist. Mit den oben genannten Problemen kann keine genaue Leckagedetektion erwartet werden.

[0017] Wenn die Behälter in der Größe variieren, ist es nötig, die Greifvorrichtungen **50'** in Abhängigkeit der Größe eines jeden Behälters zu verändern.

[0018] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung soll eine Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung zur Verfügung stellen, die die oben genannten Probleme der herkömmlichen Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtungen beseitigt oder reduziert, wie beispielsweise die geringe Genauigkeit in der Erkennung aufgrund unzureichender Menge reinen Wassers und die Unmöglichkeit einer Leckagedetektion aus dem Randbereich zwischen dem Mündungsbereich des Behälters und der Hülse. In einer Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung korrespondiert die Einspeisevorrichtung für reines Wasser mit der Prüfvorrichtung auf dem Fördermittel, wobei das für die Prüfung notwendige reine Wasser in der Prüfposition eingespeist wird. Das reine Wasser kann während des Transports am Auslaufen aus dem Behälter gehindert werden, so dass die elektrische Leitfähigkeit mit hoher Genauigkeit gemessen werden kann. Folglich kann eine effiziente Flüssigkeitsleckagemessung durchgeführt werden. Zudem kann eine Flüssigkeitsleckage aus dem Grenzbereich zwischen der inneren Oberfläche des Mündungsbereichs des Behälters und der äußeren Oberfläche der Hülse automatisch und schnell detektiert werden. Darüber hinaus kann der Aufbau einer Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung einfach und die Zahl der Komponenten gering sein. Im Vergleich zum Stand der Technik kann so der Herstellungsweg vereinfacht und die Produktionskosten reduziert werden.

[0019] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann überdies eine Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung zur Verfügung stellen, die die Probleme beim Trocknen und Spülen der herkömmlichen Sonden eliminiert oder verringert, den Wasch- und Trockenvorgang der Sonde in kürzerer Zeit mit geringeren Problemen vollzieht und eine Flüssigkeitsleckage-

prüfung mit hoher Genauigkeit effizient ausführt.

[0020] Die Ausführungsform kann zudem eine Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung zur Verfügung stellen, die andere Probleme aus dem Stand der Technik, wie beispielsweise die ungenaue Prüfung infolge von Beschädigung oder Deformation des Behälters und dem Unvermögen, sich nach unterschiedlichen Größen der Behälter zu richten. Bei einer Weiterentwicklung gemäß der vorliegenden Erfindung kann der auf dem Fördermittel transportierte Behälter vor Beschädigungen oder Verformungen geschützt werden, so dass der Behälter über einen längeren Zeitraum mehrmals verwendet werden kann. Das in Deckungbringen der Achsen der Sonden könnte entsprechend der Form und der Größe der Behälter einfach und akkurat erfolgen, und der Behälter könnte an einem gewünschten Kontrollpunkt einfach und genau positioniert werden. Das reine Wasser zur Leckageprüfung könnte befriedigend in den konkaven Bereich eingespeist und der Behälter vor der Fehlklassifizierung als schadhaftes Produkt geschützt werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0021] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Leckageprüfvorrichtung zur Verfügung gestellt zur Prüfung einer Dichtverschlussvorrichtung in einem Mündungsbereich eines Behälters, der eine Flüssigkeit, beispielsweise Bier, enthält, und der auf einem Fördermittel transportiert wird, wobei die Leckageprüfvorrichtung folgendes aufweist: eine Vorrichtung zur Einspeisung von reinem Wasser in einen konkaven Bereich, der in dem Mündungsbereich ausgebildet ist; und eine Vorrichtung zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers, indem eine Sonde in das reine Wasser eingeführt wird, das in den konkaven Bereich des Mündungsbereichs eingespeist ist, um festzustellen, ob der Flüssigkeitsinhalt aus dem Behälter ausläuft; wobei die Leckageprüfvorrichtung gekennzeichnet ist durch: eine Positionierungsvorrichtung zur Platzierung eines Positionierungselements auf dem Mündungsbereich des auf dem Fördermittel transportierten Behälters an einem Prüfpunkt, um unter Krafteinwirkung eine Mittelachse des Positionierungselements mit einer Mittelachse des Mündungsbereichs des Behälters in Deckung zu bringen; eine Vorrichtung zur Platzierung einer inneren Sockelwandung der Positionierungsvorrichtung auf einer oberen Oberfläche des Mündungsbereichs und zum Auflegen der inneren Sockelwandung auf einem äußeren Rand des Mündungsbereichs, wobei die innere Sockelwandung innerhalb der Positionierungsvorrichtung ausgeformt ist und einen größeren Durchmesser aufweist als eine Mantelfläche zwischen dem Mündungsbereich des Behälters und einer am Mündungsbereich befestigten Hülse, und die zur Herstellung einer wasserdichten Verbindung mit dem Mündungsbereich des Behälters ausgebildet ist,

um das durch die Einspeisevorrichtung eingespeiste reine Wasser aufzunehmen; und eine Wasserversorgungsvorrichtung, um die Sonde mit Spülwasser zu versorgen, und eine Luftversorgungsvorrichtung, um die Sonde mit trockener Luft oder heißer Luft anzublase, wobei die Wasserversorgungsvorrichtung und die Luftversorgungsvorrichtung am Kontrollpunkt in einer bezüglich der Sonde ansteigenden Position angeordnet sind.

[0022] Bei einer Weiterentwicklung der Erfindung kann die Positionierungsvorrichtung aufwärts und abwärts bewegt werden und den Mündungsbereich des auf dem Fördermittel transportierten Behälters überdecken. Zudem kann auf der inneren Oberfläche des unteren Bereichs der Positionierungsvorrichtung ein geneigter Führungsbereich ausgeformt werden, der den Behälter unter Krafteinwirkung durch Berühren des Mündungsbereichs in die Richtung dessen Mittelachse bewegen kann.

[0023] Der Behälter und die Sonde können relativ zueinander aufwärts und abwärts durch Antriebskraftquellen bewegt und die Sonde in den Mündungsbereich des Behälters eingeführt werden.

[0024] Die Positionierungsvorrichtung kann unter einer Befestigungsplatte derart befestigt werden, dass die Positionierungsvorrichtung auf dem Mündungsbereich platziert werden kann, und die Sonde, die eine hervorstehende Kante aufweist, an der Befestigungsplatte befestigt ist.

[0025] Die Positionierungsvorrichtung kann derart getrennt von der Befestigungsplatte angeordnet sein, so dass die Positionierungsvorrichtung auf dem Mündungsbereich platziert werden kann, und die Sonde, die eine hervorstehende Kante aufweist, an der Befestigungsplatte befestigt ist.

[0026] Die Positionierungsvorrichtung kann äußerlich wie eine umgedrehte Untertasse oder Glocke geformt, und ein Stufenbereich, der auf dem oberen Rand des Mündungsbereichs des Behälters platziert werden kann, kann auf der unteren Oberfläche der inneren Sockelwandung ausgeformt sein. Der Stufenbereich schneidet die Mittelachse. Ein geneigter Führungsbereich, der sich nach unten verbreitert, kann unter dem Stufenbereich ausgebildet sein. Der geneigte Stufenbereich kann die Mittelachsen miteinander in Deckung bringen, indem er unter Krafteinwirkung den Mündungsbereich des Behälters in einer horizontalen, mit den Mittelachsen schneidenden Richtung bewegt, wenn die Positionierungsvorrichtung den Mündungsbereich überdeckt.

[0027] Die Sonde kann eine mit der Wasserversorgungsvorrichtung kommunizierende Wasserdurchlassöffnung und eine mit der Luftversorgungsvorrichtung kommunizierende Luftspeiseöffnung aufwei-

sen. Die Wasserdurchlassöffnung und die Luftspeiseöffnung sind auf dem äußeren Rand der Sonde angeordnet.

[0028] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine bewegbare Führungsschiene, der die Transportbreite des Fördermittels in Abhängigkeit mit der Größe der zu transportierenden Behälter einstellt, auf einer Seite des Fördermittels befestigt. Die Mittelachse der Sonde der Leckageprüfvorrichtung deckt sich mit der Mittellinie, die sich in Längsrichtung der Transportbreite erstreckt.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform ist das Fördermittel mit einer Stoppvorrichtung versehen, die eine Führungsschiene aufweist, der durch eine Antriebskraft eines Zylinders als eine Antriebskraftquelle auf einer Seite des Fördermittels in einer Richtung bewegbar ist, die eine Transportrichtung des Behälters schneidet, und eine Schubstange, die in Richtung der Mittelachse des Behälters durch eine Antriebskraft eines anderen Zylinders bewegt werden kann, und die in Kontakt mit einer äußeren Umfangsfläche des Behälters stehen kann; und wobei die Längenänderung der Schubstangen der zwei Zylinder in Übereinstimmung mit der Größe der zu transportierenden Behälter gesteuert wird, so dass sich die Mittelachse der Sonde mit der Mittellinie der Transportbreite des Förderbandes deckt.

[0030] Das Folgende ist eine Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung unter Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen. Dabei zeigen:

[0031] [Fig. 1](#) eine Draufsicht einer ersten Ausführungsform einer Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0032] [Fig. 2](#) einen vergrößerten Querschnitt entlang der Linie U-U aus [Fig. 1](#);

[0033] [Fig. 3](#) einen vergrößerten Querschnitt, der eine Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung darstellt, durchgeführt durch eine Leckageprüfvorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform;

[0034] [Fig. 4](#) einen vergrößerten Querschnitt eines Fördermittels gemäß der ersten Ausführungsform;

[0035] [Fig. 5](#) einen vergrößerten Querschnitt eines Fördermittels gemäß der ersten Ausführungsform mit einer Dichtverschlussvorrichtung im Mündungsbereich;

[0036] [Fig. 6](#) einen vergrößerten Querschnitt einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0037] [Fig. 7](#) einen vergrößerten Querschnitt eines herkömmlichen Bierbehälters mit einer Dichtver-

schlussvorrichtung im Mündungsbereich;

[0038] [Fig. 8](#) eine Draufsicht eines Beispiels einer herkömmlichen Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung; und

[0039] [Fig. 9](#) eine vergrößerte Vorderansicht einer Sonde und einer Einspeisevorrichtung in dem Leckageprüfelement einer herkömmlichen Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung.

[0040] Die [Fig. 1](#) und [Fig. 5](#) zeigen eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In diesen Figuren bezeichnet Bezugszeichen **1** einen Behälter, der entlang einer Fertigungslinie, beispielsweise einer Fass-Fertigungslinie **3** mittels eines Fördermittels **2** transportiert wird. Der Behälter **1** ist fassförmig und aus einem Aluminiumblech oder Stahlblech hergestellt. Auf einer oberen Oberfläche des Behälters **1** ist ein Mündungsbereich **1a** ausgeformt. Der Behälter kann in seiner Größe und Kapazität variieren, beispielsweise als 7 Liter-, 10 Liter-, 15 Liter-, 20 Liter-, 25 Liter- oder 50 Liter-Behälter.

[0041] Eine Dichtverschlussvorrichtung **4**, die prinzipiell einer herkömmlichen Dichtverschlussvorrichtung entspricht, ist im Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** angeordnet. Ein konkaver Bereich **5** ist auf dem oberen Bereich der Dichtverschlussvorrichtung **4** ausgeformt.

[0042] Die Dichtverschlussvorrichtung **4** umfasst eine Hülse **6**, ein flüssigkeitshebendes, zylindrisches Element **7**, ein Gasventil **9** und ein Ablassventil **11**. Die Hülse **6** ist im Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** angeordnet. Das flüssigkeitshebende, zylindrische Element **7** ist durch die Druckkraft erster Federn **8** in die Hülse **6** eingeführt, so dass ein Ende **7a** des flüssigkeitshebenden, zylindrischen Elements **7** sich tief in den Behälter **1** erstreckt. Ein Gasventil **9** ist auf dem äußeren Rand der oberen Oberfläche des flüssigkeitshebenden, zylindrischen Elementes **7** angeordnet und rotierbar an der inneren Oberfläche der Hülse **6** befestigt. Das Ablassventil **11** ist im oberen Bereich innerhalb des flüssigkeitshebenden, zylindrischen Elementes **7** durch die Druckkraft von zweiten Federn **10** angeordnet. Das Ablassventil **11** kann geöffnet und geschlossen werden. Wenn das Gasventil **9** geöffnet ist, wird ein Druckgas G, wie beispielsweise Kohlendioxid-Gas oder komprimierte Luft in den Behälter **1** eingespeist und das Bier B als der Flüssigkeitsinhalt durch den Überdruck durch das flüssigkeitshebende Element **7** gefördert. Das Ablassventil **11** entleert dann den Flüssigkeitsinhalt aus dem Behälter **1**.

[0043] In [Fig. 1](#) entspricht das Fördermittel **2** zum Transport der Behälter **1** einem Walzenförderer oder einem Bandförderer gemäß Stand der Technik.

[0044] Jedoch ist das Fördermittel **2** mit Klemmvorrichtungen **12** zur Positionierung der Mittelachse O bezüglich der Mittellinie I in Längsrichtung des Transportweges des Fördermittels **2** versehen. Die Klemmvorrichtung **12** hält den auf dem Fördermittel **2** transportierten Behälter **1**, bevor der Behälter **1** eine Prüfstelle K erreicht, wo eine Leckage des Flüssigkeitsinhalts detektiert wird. In einem nächsten Schritt auf dem Fördermittel **2** ist eine zweite Wasserfüllvorrichtung **13** vorgesehen. Die zweite Wasserfüllvorrichtung **13** stoppt den auf dem Fördermittel **2** transportierten Behälter **1** und speist reines Wasser w in den konkaven Bereich **5** des Mündungsbereichs **1a** des Behälters **1** ein, um die elektrische Leitfähigkeit des Wassers zu messen.

[0045] In den Zeichnungen ist nicht dargestellt, dass es möglich ist, eine Mündungsbereich-Spülvorrichtung zu verwenden, die den Mündungsbereich **1a** des auf dem Fördermittel **2** transportierten Behälters durch das Zuführen von reinem Wasser zum Mündungsbereich **1a** zu spülen und eine Trocknungsvorrichtung zu verwenden, die das reine Wasser aus dem konkaven Bereich **5** des Mündungsbereichs **1a** des Behälters entfernt, indem durch einen Luftversorgungsstutzen trockene Luft in den konkaven Bereich geblasen wird.

[0046] Die Klemmvorrichtungen **12** lagern mit drehbaren Achsen **16** auf beiden Seiten des Fördermittels **2** die Unterteile eines Paares von Halterahmen **15**, die Walzen **14** aufweisen. Die Schubstangen der Zylinder S_1 als Antriebskraftquellen sind mit den Halterahmen **15** verbunden. Die Halterahmen **15** sind mit den Walzen **14** ausgerüstet. Wenn ein Sensor c_1 den auf dem Fördermittel **2** transportierten Behälter **1** detektiert, werden die Zylinder S_1 aktiviert, um die Halterahmen **15** über die Rotationsachsen **16** zu verschwenken. Die äußere Umfangsfläche **1b** des Behälters **1** wird dann durch die Walzen **14** gehalten, so dass der auf dem Fördermittel **2** transportierte Behälter **1** für eine Leckageprüfung gestoppt werden kann. Bevor die Zylinder S_1 aktiviert werden, bestimmt ein Sensor c_2 , ob die Mittelachse O des durch die Walzen **14** der Klemmvorrichtungen **12** eingeklemmten Behälters **1** mit der Mittellinie I in Deckung ist.

[0047] Stoppvorrichtungen **17** sind auf beiden Seiten des Fördermittels **2** und der zweiten Wasserfüllvorrichtung **13** in einem bestimmten Winkel θ bezüglich der Mittelachse O des Behälters **1** angeordnet. Die Stoppvorrichtungen **17** sind durch Kontaktbereiche **18** an den Kanten der entsprechenden Schubstangen der Zylinder S_2 als Antriebskraftquellen ausgeformt. Die Kontaktbereiche **18** können mit der äußeren Umfangsfläche **1b** der Behälter **1** in Kontakt gebracht werden. Wenn ein Sensor c_3 den zu der zweiten Wasserfüllvorrichtung **13** transportierten Behälter **1** detektiert, werden die Zylinder S_2 aktiviert, um die Schubstangen auszufahren und die Kontakt-

bereiche **18** in Kontakt mit dem Behälter **1** zu bringen, um den Behälter in einer festgelegten Position auf dem Fördermittel **2** zu stoppen.

[0048] Das Fördermittel **2** dieser Ausführungsform ist mit einer bewegbaren Führungsschiene **19** versehen, die in einer Richtung senkrecht zur Transportrichtung des Behälters **1** durch die Antriebskraft des Zylinders S_3 in Übereinstimmung mit der Größe des Behälters **1** bewegt werden kann. Die Führungsschiene **19** erstreckt sich entlang des Fördermittels **2**, wobei die äußer Umfangsfläche **1b** des Behälters **1** in Kontakt mit der Führungsschiene **19** gebracht wird. Auf der zu der Führungsschiene **19** entgegengesetzten Seite ist eine feststehende Führungsschiene **19'** entlang des Fördermittels **2** angeordnet.

[0049] Auf der Seite der feststehenden Führungsschiene **19'** des Fördermittels **2** sind Stoppvorrichtungen **21** vorgesehen, die den Behälter **1** in Abhängigkeit seiner Größe stoppen. Die Anzahl der Stoppvorrichtungen **21** entspricht der Zahl der Leckageprüfvorrichtungen **20**, die an den Prüfpunkten K_1 , K_2 , K_3 und K_4 an der Prüfstelle **K** ausgebildet sind.

[0050] Die bewegbare Führungsschiene **19** ist, wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, entlang einer Seite des Fördermittels **2** angeordnet. Die bewegbare Führungsschiene **19** ist an Stossblechen **23** befestigt, die jeweils an den Kanten der Schubstange des entsprechenden Zylinders S_3 ausgebildet ist, welcher an einem im Querschnitt L-förmigen ortsfesten Blech **22** befestigt ist. Der Zylinder S_3 wird dann aktiviert und seine Schubstange in Übereinstimmung mit der Größe des transportierten Behälters **1** durch den Zylinder S_3 ausgefahren, so dass die Transportbreite **L** des Fördermittels mit den Kontaktbereichen **24** des Zylinders S_4 eingestellt werden kann. Zudem wird die Mittelachse O' der Sonde **27** einer jeden Leckageprüfvorrichtung **20** mit der Mittellinie **I** der Transportbreite **L** in Deckung gebracht.

[0051] Jede der Stoppvorrichtungen **21** ist zusammengesetzt aus einem Zylinder S_4 als eine Antriebskraftquelle der durch einen Sensor c_4 aktiviert wird, der den transportierten Behälter **1** an festgelegten Positionen detektiert; und aus einem Kontaktbereich **24**, der in Kontakt mit der äußeren Umfangsfläche **1b** des Behälters **1** gebracht werden kann. Der Kontaktbereich **24** ist an der Kante der Schubstange des Zylinders S_4 ausgeformt, der in Richtung der Mittelachse O des Behälters **1** durch die Antriebskraft des Zylinders S_4 bewegbar ist.

[0052] In der zweiten Wassereinspeisevorrichtung **13** wird vor der Flüssigkeitsleckageprüfung reines Wasser **w** durch einen Einspeisestutzen **25** für das reine Wasser in den konkaven Bereich **5** eingespeist. Der konkave Bereich **5** ist auf dem oberen Bereich der Dichtverschlussvorrichtung **4** im Mündungsbe-

reich **1a** des auf dem Fördermittel **2** transportierten Behälters **1** ausgeformt.

[0053] Die Leckageprüfvorrichtungen **20** sind in der Transportrichtung **A** der Behälter **1** angeordnet, wobei die Anzahl der Leckageprüfvorrichtungen **20** der Anzahl der Kontrollpunkte entspricht. In [Fig. 4](#) sind beispielsweise die vier Leckageprüfvorrichtungen **20** an den vier Kontrollpunkten K_1 , K_2 , K_3 und K_4 angeordnet. Jede Leckageprüfvorrichtung **20** ist lösbar auf der oberen Oberfläche des Mündungsbereichs des Behälters **1** angeordnet, der auf dem Fördermittel **2** genau unter die entsprechende Leckageprüfvorrichtung **20** innerhalb der Prüfstelle **K** transportiert wurde. Hier deckt sich die Mittelachse O' der Sonde **27** mit der Mittelachse O des Mündungsbereichs **1a** des Behälters **1**, wobei ein aufwärts und abwärts bewegbares Positionierungselement **28** vorgesehen ist, so dass die Sonde **27** in den Mündungsbereich **1a** eingeführt werden kann.

[0054] Die Positionierungsvorrichtung **28** ist aus Kunststoff, Hartgummi und Metall hergestellt. Wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) dargestellt, weist die Positionierungsvorrichtung **28** äußerlich die Form einer umgekehrten Untertasse oder Glocke auf. Die Positionierungsvorrichtung **28** beinhaltet eine innere Sockelwandung **28a**, einen Stufenbereich **28b** und einen geneigten Führungsbereich **28c**. Das Innere der Positionierungsvorrichtung erweitert sich in Richtung des Bodens. Die innere Sockelwandung **28a** hat einen größeren Durchmesser als die Mantelfläche **T** zwischen der inneren Umfläche des Mündungsbereichs **1a** und der äußeren Oberfläche der im Mündungsbereich **1** des Behälters **1** angeordneten Hülse **6**. Der Stufenbereich **28b** ist auf der unteren Oberfläche der inneren Sockelwandung **28a** ausgeformt und kann auf der oberen Umfläche des Mündungsbereichs **1a** des Behälters **1** in einer horizontalen Richtung **Y**, die die Mittelachse O der Sonde **27** schneidet, platziert werden. Der gemerkte Führungsbereich **28c** bringt die Mittelachse O' der Sonde **27** mit der Mittelachse O des Behälters in Deckung, indem er unter Krafteinwirkung den Behälter **1** in der horizontalen Richtung **Y**, die sich mit der Mittelachse O schneidet, bewegt, wenn der geneigte Führungsbereich **28c** den Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** mittels des Stufenbereichs **28b** überdeckt.

[0055] Bei dieser Ausführungsform ist die Positionierungsvorrichtung **28** in ein äußeres Gehäuse **29** integriert, die einen geneigten Führungsbereich **29a** aufweist, der sich von dem geneigten Führungsbereich **28c** der Positionierungsvorrichtung **28** erstreckt. Das äußere Gehäuse **29** schützt und verstärkt die Positionierungsvorrichtung **28**. Zudem erleichtert und sichert das äußere Gehäuse **29** das in Deckungbringen der Mittelachse O' der Sonde **27** mit der Mittelachse O des Behälters **1**, indem es den geneigten Führungsbereich **28c** derart lang genug

macht, so dass ein großer Kontaktbereich zum Mündungsbereich **1a** des Behälters beibehalten wird.

[0056] Die Positionierungsvorrichtung **28** ist mittels einer Vielzahl von Befestigungsbolzen **30** an dem unteren Bereich einer Befestigungsplatte **39** befestigt. Die Profilkante **27a** der Sonde **27** steht aus der Befestigungsplatte **39** hervor.

[0057] Die Sonde **27** weist eine Wasserdurchlassöffnung **27b** auf, die einer Wasserversorgungsvorrichtung **31** auf einer Seite der äußeren Umlfläche zugewandt ist, und eine Luftspeiseöffnung **27** auf, die einer Luftversorgungsvorrichtung auf der anderen Seite der äußeren Umlfläche zugewandt ist. Die Sonde **27** ist eine doppelzylindrische Elektrode mit einem äußeren zylindrischen Bereich **27A**, der von der Profilkante bis zum Mittelbereich läuft und einem Schaft **27B**, der innerhalb des äußeren zylindrischen Bereichs **27A** angeordnet ist.

[0058] Die äußere Umlfläche der Sonde **27** wird mit dem reinen Wasser **w**, das aus der Wasserversorgungsvorrichtung **31** ausströmt, gespült. Darüber hinaus wird ein Teil des reinen Wassers **w** unter Krafteinwirkung durch die Wasserdurchführungsöffnung **27b** in die Sonde **27** geführt, so dass Schmutz, Verunreinigungen und in der Sonde **27**, aufgrund der Oberflächenspannung während der Prüfung verbliebenes Prüfwasser, vollständig ausgewaschen werden. Es wird mit anderen Worten, jedes Mal, wenn die Sonde **27** zur Flüssigkeitsleckageprüfung verwendet wurde, die Innenseite und die Außenseite der Sonde **27** gesäubert. Aus diesem Grund kann jede Prüfung mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden.

[0059] Eine Antriebsvorrichtung **32** zum Aufwärts- und Abwärtsbewegen der Sonde **27** weist folgendes auf: einen Zylinder S_5 , der als eine Antriebskraftquelle dient und an einem Grundrahmen **33** befestigt ist; eine Anschlagplatte **35**, die durch die Schubstange **34** des Zylinders S_5 gesichert ist; eine Befestigungsvorrichtung aus einer Vielzahl von Führungsbolzen **36** und Muttern **37**, und die Befestigungsplatte **39**, die durch Federn **38**, die um die Führungsbolzen **36** gewunden sind, in einem Abstand **H** von der Anschlagplatte **35** elastisch gehalten wird. Wenn der Zylinder S_5 als die Antriebskraftquelle aktiviert wird, wird die Schubstange **34** verkürzt und verlängert, um die an der Schubstange **34** angebrachte Anschlagplatte **35** auf und ab zu bewegen, wobei die Befestigungsplatte **39** durch die Führungsbolzen **36** und die Muttern **37** gegen die Anschlagplatte gehalten und gesichert wird, und wobei die Positionierungsvorrichtung **28** an der Befestigungsplatte **39** durch die Befestigungsbolzen **30** befestigt ist.

[0060] Ein Sensor c_5 detektiert die absteigende Position der Sonde **27** und aktiviert den Zylinder S_5 , um die Schubstange anzuheben. Die absteigende Posi-

tion des Sensors c_5 hängt von der Größe des zu prüfenden Behälters **1** ab.

[0061] Ein Sensor c_6 detektiert die ansteigende Position der Sonde **27** und aktiviert dann den Zylinder S_5 , um die Schubstange abzulassen. Ein Wassereinspeisestutzen **41** speist Wasser in den konkaven Bereich **5** des Behälters **1** und die innere Sockelwandung **28a** der Positionierungsvorrichtung **28** ein, die auf dem Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** platziert ist. Der Wassereinspeisestutzen **41** ist in die Wasserversorgungsvorrichtung **31** zum Spülen der Sonde **27** nach der Prüfung, ob eine Leckage des Flüssigkeitsinhalts vorliegt, integriert. Der Wassereinspeisestutzen **41** ist an eine Wasserversorgungsleitung **42** angeschlossen, die die Befestigungsplatte **39** durchdringt, wobei die Kante des Wassereinspeisestutzens **41** der Wasserdurchführungsöffnung **27b**, die auf dem äußeren Rand des mittleren Bereichs der Sonde **27** ausgebildet ist, zugewandt ist. Der Wassereinspeisestutzen **41** stößt das reine Wasser **w** als Spülwasser aus, so dass die Innenseite und die Außenseite der Sonde **27** nach jeder Flüssigkeitsleckageprüfung durch die Sonde **27** gereinigt werden. Auf diese Weise kann die Sonde **27** immer für die nächste Prüfung vorbereitet werden.

[0062] Ein Lufteinblasestutzen **43** trocknet die Sonde **27**, die durch das Wasser gespült wurde, was von dem Wassereinspeisestutzen **41** der Wasserversorgungsvorrichtung **31** ausgestoßen wurde. Der Lufteinblasestutzen **43** ist an eine Luftversorgungsleitung **44** angeschlossen, die die Befestigungsplatte **39** durchdringt, wobei die Kante des Lufteinblasestutzens **43** der Luftspeiseöffnung **27c**, die auf dem äußeren Rand des mittleren Bereichs der Sonde **27** ausgeformt ist, zugewandt ist. Jedes Mal, wenn die Sonde **27** durch das Wasser gespült wird, das von dem Wassereinspeisestutzen **41** eingespeist wurde, liefert der Lufteinblasestutzen **43** trockene oder heiße Luft, um die Innenseite und die Außenseite der Sonde **27** zu trocknen.

[0063] Ein Zylinder S_6 ist ein Aussonderzylinder zum Aussortieren des Behälters **1** auf ein Aussonderfördermittel **45**, wenn die Leckageprüfvorrichtung **20** eine Leckage aus dem Behälter **1** detektiert. Der Aussonderzylinder S_6 ist in einer die Transportrichtung **A** des Fördermittels **2** schneidenden Richtung angeordnet und wird aktiviert, wenn ein Sensor c_7 den transportierten Behälter **1** detektiert.

[0064] Die erste Ausführungsform der Leckageprüfvorrichtung der vorliegenden Erfindung hat den oben beschriebenen Aufbau. Das Folgende ist eine Beschreibung eines Flüssigkeitsleckage-Prüfverfahrens und seiner Ergebnisse.

[0065] Zuerst wird auf der Produktionsstraße oder der Fassfertigungsstraße **3** das Bier **B** als der Flüs-

sigkeitsinhalt in dem Behälter **1** verschlossen und der Behälter **1** in aufrechter Position auf dem Fördermittel **2** transportiert.

[0066] Wenn der Sensor c_1 den langsam auf dem Fördermittel **2** transportierten Behälter **1** detektiert, werden die Zylinder S_1 als Antriebskraftquellen der Greifvorrichtungen **12**, die auf beiden Seiten des Fördermittels **2** angeordnet sind, aktiviert, um die Schubstangen zu verlängern. Die Halterahmen **15**, die mit den Schubstangen verbunden sind, werden hier über die Drehachsen **16** verschwenkt. Der Behälter **1** wird durch die Walzen **14**, die an dem Halterahmen **15** befestigt sind, gehalten, so dass eine Stauung während des Transports verhindert wird.

[0067] Das Fördermittel **2** kann zur selben Zeit gestoppt werden, zu der die Klemmvorrichtungen **12** den Behälter festhalten, das Fördermittel kann aber auch, im Sinne einer höheren Prüf- und Transporteffizienz der Behälter **1** in Betrieb bleiben. Wenn als Fördermittel **2** ein Bandförderer verwendet wird, sollte der Behälter **1** langsam genug transportiert werden, um die Reibung zwischen dem Boden des Behälters **1** und dem Förderband zu begrenzen, so dass die Klemmvorrichtungen **12** die Mittelachse O des Behälters **1** mit der Mittellinie I des Fördermittels **2** in Übereinstimmung bringen können. Die Verlängerung der Schubstangen der Zylinder S_1 wird hier in Abhängigkeit der Größe der Behälter **1** gesteuert, so dass die Mittelachse O des Behälters **1** mit der Mittellinie I des Fördermittels **1** in Deckung gebracht werden kann. Zudem korrespondiert die Mittelachse O' der Sonde **27** der zur Prüfung verwendeten Leckageprüfvorrichtung **20** mit der Mittellinie I des Fördermittels **2**.

[0068] Wenn als Fördermittel **2** ein Walzenförderer verwendet wird, sollte die Walze um die Drehachse aufgrund der Drehkraft der Drehachse gedreht werden. Wenn die Klemmvorrichtungen **2** den Behälter **1** festhalten, dreht sich die Drehachse eines oben beschriebenen Walzenförderers ohne in Eingriff mit der Walze zu stehen. In einem solchen Fall ist es nicht nötig, das Fördermittel **2** anzuhalten, um den Behälter **1** auf dem Fördermittel **2** wirksam zu stoppen oder mit dem Transport des Behälters **1** fortzufahren.

[0069] Wenn die Klemmvorrichtungen **12** den Behälter **1** festhalten und der Sensor c_2 einen Transportstopp des Behälters **1** auf dem Fördermittel **2** detektieren, werden die Zylinder S_1 als die Antriebskraftquellen wieder in Gang gesetzt, um die Schubstangen der Zylinder S_1 zu verkürzen, und die Halterahmen **15** mit den Walzen **14** um die Drehachsen **16** verschwenkt. Folglich werden die Halterahmen **15** geöffnet und der Behälter **1** durch das Fördermittel **2** zum nächsten Arbeitsgang transportiert.

[0070] Wenn der Sensor c_3 den durch das Fördermittel **2** zur zweiten Wasserfüllvorrichtung **13** trans-

portierten Behälter **1** detektiert, werden die Zylinder S_2 als Antriebskraftquellen für die Stoppvorrichtung **17** aktiviert, um die Schubstangen zu verlängern, und der auf dem Fördermittel **2** transportierte Behälter **1** in Kontakt mit den an den Kanten der entsprechenden Schubstangen ausgeformten Kontaktbereiche **18** gebracht, wodurch der Transport des Behälters **1** gestoppt wird.

[0071] Wenn der Behälter **1** gestoppt ist, speist der Einspeisestutzen **25** für reines Wasser das reine Wasser w in den konkaven Bereich **5** ein, der auf dem oberen Bereich der Dichtverschlussvorrichtung **4** im Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** ausgeformt ist. Da die Verlängerung der Schubstangen der Zylinder S_2 so gesteuert wird, dass die Mittelachse O des Behälters **1** mit der Mittellinie I des Fördermittels **2** korrespondiert, kann der konkave Bereich **5** zuverlässig mit reinem Wasser w gefüllt werden.

[0072] Der Behälter **1**, der das reine Wasser w im konkaven Bereich **5** aufweist, wird dann zu einer freien Leckageprüfvorrichtung **20** unter den vier Leckageprüfvorrichtungen **20** dieser Ausführungsform transportiert, die auf dem Fördermittel **2** auf die zweite Wasserfüllvorrichtung **13** folgend ausgebildet sind.

[0073] Wenn der Sensor c_4 den zu einer der Leckageprüfvorrichtungen **20** transportierten Behälter **1** an den Kontrollpunkten K_1 , K_2 , K_3 oder K_4 detektiert, wird der Zylinder S_4 der auf einer Seite des Fördermittels **2** angeordneten Stoppvorrichtung **21** aktiviert, um seine Schubstange in Richtung der Mittelachse O des Behälters **1** zu verlängern. Der an der Kante der Schubstange ausgebildete Kontaktbereich **24** wird hier in Kontakt mit einer Seite der äußeren Umfläche **1b** des Behälters **1** gebracht und die auf der anderen Seite des Fördermittels **2** angeordnete Führungsschiene **19** in Kontakt mit der anderen Seite der äußeren Umfangsfläche **1b** des Behälters **1** gebracht. Auf diese Weise halten der Kontaktbereich **24** und die Führungsschiene **19** den Behälter **1** sanft an einem der Prüfpunkte K_1 , K_2 , K_3 oder K_4 fest.

[0074] Da die Führungsschiene **19** an den Stoßblechen **23** befestigt ist, die an den Kanten der entsprechenden Schubstangen der Zylinder S_3 vorgesehen ist, welche an den im Querschnitt L-förmigen verankerten Blechen **22** befestigt sind, werden die Zylinder S_3 aktiviert, um die Schubstangen in Übereinstimmung mit der Größe der Behälter zu verlängern, wodurch die Transportbreite L des Fördermittels **2** angepasst wird. Zudem ist der Behälter **1** keinem unnötigen Druck ausgesetzt, weil der Behälter **1** auf dem Fördermittel **2** gestoppt ist, wobei die eine Seite der äußeren Umfläche **1b** in Kontakt mit der Führungsschiene **19** und die andere Seite der äußeren Umfläche **1b** in Kontakt mit dem Kontaktbereich **24** an der verlängerten Schubstange der Stoppvorrichtung **21** steht. Die äußere Umfläche **1b** des Behälters **1** kann

hier vor Verformung und Beschädigung geschützt werden, so dass der Behälter **1** mehrmals verwendet werden kann. Zudem wird der Behälter **1** an einem Punkt gestoppt, an dem die Mittelachse O des Behälters **1** mit der Mittellinie I übereinstimmt. Folglich kann die Positionierung und der Transport des Behälters **1** sicher durchgeführt werden.

[0075] Wenn der Sensor c_4 den Behälter **1** detektiert, der direkt unter eine der Leckageprüfvorrichtungen **20** an den Kontrollpunkten K_1 , K_2 , K_3 oder K_4 transportiert wurde, werden die Zylinder S_5 als Antriebskraftquellen aktiviert, um die Schubstange zu verlängern, so dass sich die Sonde **27** zusammen mit der an der Kante der Schubstange vorgesehenen Anschlagplatte **35** und der an der Anschlagplatte **35** durch die Führungsbolzen **36** befestigten Befestigungsplatte **39**, in Richtung des Behälters **1** absenkt.

[0076] Da die Positionierungsvorrichtung **28** den geneigten Führungsbereich **28c** aufweist, der durch die Befestigungsbolzen **30** mit dem unteren Bereich der Befestigungsplatte **29** befestigt ist, wird der geneigte Führungsbereich **28c** der Positionierungsvorrichtung **28** in Kontakt mit dem Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** gebracht, wenn der Zylinder S_5 zum Verlängern der Schubstange aktiviert wird.

[0077] Folglich wird, da die Positionierungsvorrichtung **28** nach unten bewegt wird, der Behälter **1** unter Krafteinwirkung in der horizontalen Richtung Y entlang des Fördermittels **2** bewegt. Nachdem die Mittelachse O des Behälters **1** unter Krafteinwirkung in Übereinstimmung mit der Mittelachse O' der Positionierungsvorrichtung **28** gebracht wurde, wird der Stufenbereich **28b** der Positionierungsvorrichtung **28** auf der oberen Oberfläche des Behälters **1** platziert, wodurch der Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** mit der Positionierungsvorrichtung **28** überdeckt wird.

[0078] Die Sonde **27** wird in die innere Sockelwandung **28a**, die in der Positionierungsvorrichtung **28** ausgeformt ist, eingeführt, wobei die Mittelachse O' der Sonde **27** mit der Mittelachse O' der Positionierungsvorrichtung **28** in Deckung gebracht wird. Aus diesem Grund, wegen dem Kontakt zwischen dem Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** und der Sonde **27**, kann eine Fehlklassifizierung des Behälters **1** als ein schadhaftes Produkt verhindert werden. Folglich kann jede Prüfung mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden. Außerdem wird die herabgefahrene Position der Sonde **27** durch den Sensor c_5 in Übereinstimmung mit der Größe des Behälters **1** detektiert.

[0079] Die Positionierungsvorrichtung **28** ist in das äußere Gehäuse **29** integriert, das einen geneigten Führungsbereich **29a** aufweist, der sich von dem geneigten Führungsbereich **28c** erstreckt, wodurch die geneigten Führungsbereiche **28c** und **29a** lang ge-

nug für einen Kontaktbereich für den Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** werden. Demzufolge kann die Mittelachse O' der Sonde **27** schnell und genau mit der Mittelachse O des Behälters **1** in Deckung gebracht werden. Darüber hinaus schützt und verstärkt das äußere Gehäuse **29** die Positionierungsvorrichtung **28**.

[0080] Wenn der Sensor c_5 die herabgefahrene Position detektiert, speist der Wassereinspeisestutzen **41** reines Wasser w in die innere Sockelwandung **28** der Positionierungsvorrichtung **28** ein, so dass die Gesamtmenge an reinem Wasser w die Höhe h_1 des Stufenbereichs **28b** der auf der oberen Oberfläche des Mündungsbereichs **1a** platzierten Positionierungsvorrichtung **28** erreicht, wie dies in [Fig. 3](#) dargestellt ist. Zwischen der zweiten Wasserfüllvorrichtung **13** und der Leckageprüfvorrichtung **20** an einem der Kontrollpunkte K_1 , K_2 , K_3 und K_4 liegt lediglich eine kurze Entfernung, wobei die Versorgungsposition für das reine Wasser mit der Leckageprüfposition korrespondiert. Dadurch kann das reine Wasser w am Ausfließen aus dem konkaven Bereich **5** während des Transports des Behälters **1** auf dem Fördermittel **2** verhindert werden.

[0081] Die in der Positionierungsvorrichtung **28** ausgeformte innere Sockelwandung **28a** hat einen größeren Durchmesser als die Mantelfläche T zwischen der inneren Oberfläche des Mündungsbereichs **1a** des Behälters **1** und der äußeren Oberfläche der am Mündungsbereich **1a** befestigten Hülse **6** und ist außerhalb der Mantelfläche T angeordnet. Dadurch korrespondiert die Menge an zusätzlichem reinen Wasser w, das von dem Wassereinspeisestutzen **41** eingespeist wird, mit der Höhe h_1 der auf dem Mündungsbereich **1a** platzierten Positionierungsvorrichtung **28**. (In [Fig. 3](#) erscheint jedoch, da die Positionierungsvorrichtung **28** in das äußere Gehäuse **29** integriert ist, die Menge an reinem Wasser w der Höhe h_2 des auf dem Mündungsbereich **1a** montierten äußeren Gehäuses **29** zu entsprechen.)

[0082] Bei der oben beschriebenen Weise wird die Sonde **27** in das reine Wasser w, das in den konkaven Bereich des Mündungsbereichs **1a** des Behälters und in die mit dem konkaven Bereich **5** verbundene innere Sockelwandung **28a** der Positionierungsvorrichtung **28** eingespeist ist, eingeführt, wobei die Mittelachsen O und O' miteinander korrespondieren. Selbst wenn die Sonde **27** in Kontakt mit der inneren Sockelwandung des konkaven Bereichs **5** kommt, kann der Behälter **1** davor bewahrt werden, fehlerhafterweise als schadhaftes Produkt klassifiziert zu werden. Die elektrische Leitfähigkeit des Prüfwassers (reines Wasser w) wird gemessen, um so zu entscheiden, ob Bier B als Flüssigkeitsinhalt aus dem Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** ausläuft.

[0083] Das reine Wasser *w* wird in die innere Sockelwandung **28a**, die außerhalb der oberen Oberfläche der Mantelfläche *T* zwischen der inneren Oberfläche des Mündungsbereichs **1a** des Behälters und der äußeren Oberfläche der am Mündungsbereich **1a** befestigten Hülse **6** angeordnet ist, eingespeist. Folglich kann bei der Prüfung sowohl eine Flüssigkeitsleckage zwischen der inneren Oberfläche des Mündungsbereichs **1a** und der äußeren Oberfläche der Hülse **6** detektiert werden, als auch eine Leckage zwischen dem Gasventil **9** und seinem Ventilsitz in der Dichtverschlussvorrichtung **4** und zwischen dem Ablassventil **11** und dessen Ventilsitz.

[0084] Nachdem die elektrische Leitfähigkeit des Wasser gemessen wurde, wird der Zylinder S_4 aktiviert, um die Schubstange **34** zu verkürzen. Die auf der Schubstange **34** montierte Anschlagplatte **35** und die an der Befestigungsplatte **39** befestigte Sonde **27**, die an die Anschlagplatte **35** mittels der Führungsbolzen **36** im Abstand *H* befestigt ist, steigt dann auf ihre ursprüngliche Position. Wenn der Sensor c_6 die Sonde **27** in ihrer ursprüngliche Position zurück detektiert, stößt der Wassereinspeisestutzen **41** der Wasserversorgungsvorrichtung **31** zum Spülen der Sonde **27** das reine Wasser aus. Das vom Wassereinspeisestutzen **41** eingespeiste reine Wasser *w* spült hier nicht nur den äußeren zylindrischen Bereich **27A** der Sonde **27**, sondern auch die innere Oberfläche des äußeren zylindrischen Bereichs **27A** und den Schaft **27B** durch die Wasserdurchführungsöffnung **27b**, die in dem äußeren zylindrischen Bereich **27A** der Sonde **27** ausgebildet ist.

[0085] Der Lufteinblasestutzen **43** der Luftversorgungsvorrichtung bläst heiße Luft oder trockene Luft ein, um die gespülte Sonde **27** zu trocknen, wodurch die Sonde **27** für die nächste Flüssigkeitsleckageprüfung vorbereitet wird.

[0086] Der Zylinder S_4 der Stoppervorrichtung **21** wird dann aktiviert, um die Schubstange zu verkürzen, wobei die Transportpassage *A* des Fördermittels **2** zum Transport des geprüften Behälters geöffnet wird. Wenn der Behälter **1** als ein schadhaftes Produkt klassifiziert wurde, wird der Aussonderzylinder S_6 aktiviert, so dass sich die Schubstange verlängert, um den schadhaften Behälter **1** auf das Aussonderfördermittel **45** auszumustern.

[0087] [Fig. 6](#) zeigt eine andere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

[0088] In der ersten Ausführungsform ist die Positionierungsvorrichtung **28** an der Befestigungsplatte **39** befestigt, die durch die Schubstangen **34** des Zylinders S_6 der Leckageprüfvorrichtung **20** aufwärts und abwärts bewegt wird. Wenn der Behälter **1** geprüft wird, wird die Positionierungsvorrichtung **28** auf dem Mündungsbereich **1a** platziert, um reines Was-

ser *w* einzuspeisen.

[0089] Bei der zweiten Ausführungsform ist jedoch die Positionierungsvorrichtung **28** getrennt von der Befestigungsplatte **39** ausgebildet, an der die Sonde **27** befestigt ist.

[0090] Genauer gesagt, bewegt eine in horizontaler Richtung um eine Drehachse **40** über dem Fördermittel **2** verschwenkbare Lagervorrichtung **51** die Positionierungsvorrichtung **28** in einer zum Mündungsbereich **1a** des Behälters **1** parallelen Richtung. Die Positionierungsvorrichtung **28** wird dann aufwärts und abwärts bewegt und auf dem Mündungsbereich **1a** so platziert, dass sich die Mittelachse *O'* der Positionierungsvorrichtung **28** mit der Mittelachse *O* des Mündungsbereichs **1a** des Behälters **1** deckt. Der Wassereinspeisestutzen **41** speist dann reines Wasser *w* in die Positionierungsvorrichtung **28** ein, um zu entscheiden, ob der Flüssigkeitsinhalt ausläuft. Nach der Prüfung wird die Positionierungsvorrichtung **28** vom Behälter **1** entfernt.

[0091] In den oben genannten Ausführungsformen bewegt sich die Sonde **27** bezüglich des Mündungsbereichs **1a** des auf dem Fördermittel **2** transportierten Behälters **1** durch die Antriebskraft des Zylinders S_5 aufwärts und abwärts, wobei die Sonde **27** eine Leckageprüfung durchführt, um zu entscheiden, ob der Flüssigkeitsinhalt aus dem Mündungsbereich **1a** ausläuft. Es könnte jedoch auch der Behälter **1** bezüglich einer feststehenden Sonde **27** aufwärts und abwärts bewegt werden, um eine Leckageprüfung durchzuführen.

Auswirkungen der Erfindung

[0092] Wie bisher beschrieben, korrespondiert bei den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung die Position der Einspeisung des reinen Wassers auf dem Fördermittel mit der Position der Flüssigkeitsleckageprüfung. In der Prüfposition wird das reine Wasser in den im Mündungsbereich des Behälters **1** ausgeformten konkaven Bereich eingespeist und die Positionierungsvorrichtung auf dem Mündungsbereich platziert, so dass das bei der Prüfung verwendete reine Wasser am Auslaufen aus dem Behälter während des Transports gehindert werden kann. Die elektrische Leitfähigkeit des Wassers kann mit hoher Genauigkeit gemessen und schadhafte Produkte präzise detektiert werden. Folglich kann eine hocheffiziente Prüfung ausgeführt werden.

[0093] Beim Stand der Technik kann eine Flüssigkeitsleckage aus der Mantelfläche zwischen der inneren Oberfläche des Mündungsbereichs und der äußeren Oberfläche der Hülse nicht detektiert werden. In den oben beschriebenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird die Positionierungsvorrichtung, die eine innere Sockelwandung mit ei-

nem größeren Durchmesser als die Mantelfläche aufweist, auf dem Mündungsbereich des Behälters platziert, wodurch eine schnelle und genaue Leckagedetektion aus der Mantelfläche ermöglicht wird.

[0094] Bei diesen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird die Positionierungsvorrichtung auf der oberen Oberfläche des mit der Dichtverschlussvorrichtung versehenen Mündungsbereichs des Behälters platziert und die Sonde dann eingeführt, um die elektrische Leitfähigkeit des Wassers zu messen, um eine Flüssigkeitsleckage zu prüfen. Die Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung nach diesem Aufbau ist einfach und erfordert keine Großzahl von Bauteilen. Folglich kann der Herstellungsvorgang vereinfacht und die Produktionskosten verringert werden.

[0095] Außerdem ist die bewegbare Führungsschiene auf einer Seite des Fördermittels angeordnet, so dass die Transportbreite des Fördermittels in Übereinstimmung mit der Größe des Behälters eingestellt werden kann. Die Mittelachse der Sonde der Leckageprüfvorrichtung wird hier im Wesentlichen mit der in Längsrichtung der Transportbreite des Fördermittels angeordneten Mittellinie **1** in Übereinstimmung gebracht. Folglich ist keine große Kraft nötig, um den auf dem Fördermittel transportierten Behälter fest zu halten. Folglich kann der Behälter vor Deformation und Beschädigung geschützt werden. Auch das in Deckungbringen der Mittelachse, das Positionieren, das Anhalten und Transportieren wird leicht und sicher durchgeführt. Folglich kann der Behälter über einen längeren Zeitraum mehrmals verwendet werden.

[0096] Das Prüfwasser zur Flüssigkeitsleckageprüfung wird in den konkaven Bereich im Mündungsbereich des Behälters eingespeist, wobei die Wasserversorgungsvorrichtung genau in der Position des konkaven Bereichs angeordnet ist. Auf diese Weise kann der konkave Bereich ausreichend mit Prüfwasser gefüllt, und die Sonde an einer Anordnung außerhalb des konkaven Bereichs und vor einer Berührung mit der inneren Oberfläche des konkaven Bereichs gehindert werden. Folglich kann die Flüssigkeitsleckageprüfung mit hoher Präzision ohne Falschklassifizierungen durchgeführt werden.

[0097] Die auf einer Seite des Fördermittels ausgeformte bewegbare Führungsschiene vereinfacht den Aufbau der beschriebenen und dargestellten Flüssigkeitsleckage-Prüfvorrichtung der vorliegenden Erfindung. Folglich kann der Herstellungsvorgang entsprechend vereinfacht und die Produktionskosten reduziert werden. Zudem ist es einfach, die Transportbreite des Fördermittels in Abhängigkeit mit der Größe der Behälter einzustellen.

[0098] Wie bisher beschrieben, sind die beschriebe-

nen und dargestellten Ausführungsformen der Flüssigkeitsleckagevorrichtung der vorliegenden Erfindung mit der Wasserversorgungsvorrichtung zur Einspeisung von Spülwasser in den oberen Bereich der Sonde in der Prüfposition und mit der Luftversorgungsvorrichtung zum Anblasen von trockener Luft oder heißer Luft versehen. Folglich kann das Spülen und Trocknen der Sonde zur genauen Prüfung schnell und problemlos durchgeführt werden. Zudem kann der Herstellungsvorgang vereinfacht und die Produktions- und Ausrüstungskosten gesenkt werden.

Patentansprüche

1. Leckageprüfvorrichtung zur Prüfung einer Dichtverschlussvorrichtung in einem Mündungsbereich (**1a**) eines Behälters (**1**), der eine Flüssigkeit, beispielsweise Bier, enthält und der auf einem Fördermittel transportiert wird, wobei die Leckageprüfvorrichtung folgendes aufweist:

eine Vorrichtung (**13**) zur Einspeisung von reinem Wasser in einen konkaven Bereich (**5**), der in dem Mündungsbereich (**1a**) ausgebildet ist; und eine Vorrichtung zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers, wobei eine Sonde (**27**) in das reine Wasser eingeführt wird, das in den konkaven Bereich (**5**) des Mündungsbereiches (**1a**) eingespeist ist, um festzustellen, ob der Flüssigkeitsinhalt aus dem Behälter (**1**) ausläuft;

gekennzeichnet durch

eine Positionierungsvorrichtung (**28**) zur Platzierung eines Positionierungselementes auf den Mündungsbereich (**1a**) des auf dem Fördermittel transportierten Behälters (**1**) an einem Prüfpunkt, um unter Krafteinwirkung eine Mittelachse (O') des Positionierungselementes mit einer Mittelachse (O) des Mündungsbereiches (**1a**) des Behälters in Deckung zu bringen; eine Vorrichtung zur Platzierung einer inneren Sockelwandung (**28a**) der Positionierungsvorrichtung (**28**) auf einer oberen Oberfläche des Mündungsbereiches (**1a**) und zum Aufsetzen der inneren Sockelwandung (**28a**) auf einem äußeren Rand des Mündungsbereiches (**1a**), wobei die innere Sockelwandung (**28a**) innerhalb der Positionierungsvorrichtung (**28**) ausgeformt ist und einen größeren Durchmesser aufweist als eine Mantelfläche zwischen dem Mündungsbereich (**1a**) des Behälters (**1**) und einer am Mündungsbereich (**1a**) befestigten Hülse (**6**), und die zur Herstellung einer wasserdichten Verbindung mit dem Mündungsbereich (**1a**) des Behälters ausgebildet ist, um das durch die Einspeisevorrichtung (**13**) eingespeiste reine Wasser aufzunehmen; und eine Wasserversorgungsvorrichtung (**31**), um die Sonde (**27**) mit Spülwasser zu versorgen und einer Luftversorgungsvorrichtung (**43, 44**), um die Sonde (**27**) mit trockener Luft oder heißer Luft anzublasen, wobei die Wasserversorgungsvorrichtung (**31**) und die Luftversorgungsvorrichtung (**43, 44**) am Kontrollpunkt in einer bezüglich der Sonde (**27**) ansteigenden

Position angeordnet sind.

2. Leckageprüfvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Positionierungsvorrichtung (28), die dazu geeignet ist den Mündungsbereich (1a) des auf dem Fördermittel transportierten Behälters zu überdecken, aufwärts und abwärts bewegbar ist; und ein geneigter Führungsbereich (28c) auf einer inneren Oberfläche eines unteren Bereichs der Positionierungsvorrichtung (28) ausgeformt ist, der den Behälter unter Krafteinwirkung in Richtung deren Mittelachse bewegt, indem er den Mündungsbereich (1a) berührt.

3. Leckageprüfvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Behälter und die Sonde (27) relativ zu einander mittels Antriebskraftquellen aufwärts und abwärts bewegbar sind, wobei die Sonde (27) in den Mündungsbereich (1a) des Behälters eingeführt werden kann.

4. Leckageprüfvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Positionierungsvorrichtung (28) unter einer Befestigungsplatte (29) so angeordnet ist, dass die Positionierungsvorrichtung (28) auf dem Mündungsbereich (1a) platziert werden kann, und wobei die Sonde (27), die eine hervorstehende Kante aufweist, an der Befestigungsplatte (29) befestigt ist.

5. Leckageprüfvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Positionierungsvorrichtung (28) getrennt von einer Befestigungsplatte (29) angeordnet ist, so dass die Positionierungsvorrichtung (28) auf dem Mündungsbereich (1a) platziert werden kann, und wobei die Sonde (27), die eine hervorstehende Kante aufweist, an der Befestigungsplatte (29) befestigt ist.

6. Leckageprüfvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Positionierungsvorrichtung (28) äußerlich wie eine umgedrehte Untertasse oder Glocke geformt ist; ein Stufenbereich (28) zur Platzierung auf einem oberen Rand des Mündungsbereiches (1a) des Behälters auf einer unteren Oberfläche in der inneren Sockelwandung (28a) ausgeformt ist, wobei der Stufenbereich (28b) die Mittelachse (O') überschneidet; und wobei ein geneigter Führungsbereich (28c), der sich nach unten verbreitert, unter dem Stufenbereich (28b) ausgeformt ist, wobei der geneigte Führungsbereich (28c) die Mittelachsen (O, O') miteinander in Deckung bringt, indem er den Mündungsbereich (1a) des Behälters unter Krafteinwirkung in eine horizontale, sich mit den Mittelachsen (O, O') überschneidenden Richtung bewegt, wenn die Positionierungsvorrichtung (28) den Mündungsbereich (1a) überdeckt.

7. Leckageprüfvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sonde (27) eine

mit der Wasserversorgungsvorrichtung (31) kommunizierende Wasserdurchlassöffnung und eine mit der Luftversorgungsvorrichtung (34, 44) kommunizierende Lufteinspeiseöffnung aufweist, wobei die Wasserdurchlassöffnung und die Lufteinspeiseöffnung auf einem äußeren Rand der Sonde (27) angeordnet sind.

8. Leckageprüfvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, in Verbindung mit einem Fördermittel (2), das eine bewegbare Führungsschiene (19) aufweist, die eine Transportbreite des Fördermittels (2) in Abhängigkeit von der Größe der zu transportierenden Behälter anpaßt und an einer Seite des Fördermittels (2) angeordnet ist, und wobei eine Mittelachse der Sonde (27) der Leckageprüfvorrichtung mit einer Mittellinie korrespondiert, die sich in einer Längsrichtung der Transportbreite des Fördermittels (2) erstreckt.

9. Leckageprüfvorrichtungen gemäß Anspruch 8, wobei das Fördermittel (2) mit einer Stopvorrichtung versehen ist, mit einer Führungsschiene (19), die durch eine Antriebskraft eines Zylinders (S₃) als eine Antriebskraftquelle auf einer Seite des Fördermittels (2) in eine Richtung bewegbar ist, die sich mit einer Transportrichtung des Behälters überschneidet, und mit einer Schubstange, die durch eine Antriebskraft eines anderen Zylinders (S₄) in Richtung der Mittelachse des Behälters bewegbar ist, und die in Kontakt mit einer äußeren Umfangsfläche des Behälters gebracht wird; und wobei die Längenveränderung der Schubstangen der beiden Zylinder (S₃, S₄) in Abhängigkeit von Größe der zu transportierenden Behälter gesteuert wird, so dass die Mittelachse der Sonde (27) mit der Mittellinie der Transportbreite des Fördermittels (2) abgeglichen wird.

10. Leckageprüfvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, in Verbindung mit einem zu prüfenden Behälter (1) mit einer Dichtverschlussvorrichtung (4), mit einer Hülse (6), die am Mündungsbereich (1a) des Behälters (1) angeordnet ist, einem flüssigkeitshebenden zylindrischen Element (7), das in vertikaler Richtung bewegbar in die Hülse (6) eingefügt ist; einem Gasventil (9), das geöffnet und geschlossen werden kann, auf einem äußeren Rand einer oberen Oberfläche des flüssigkeitshebenden zylindrischen Elementes (7) ausgeformt ist und mit einer inneren Oberfläche eines oberen Bereichs der Hülse (6) in Eingriff bringbar ist; und einem Ablassventil (11), verwendbar, um den Flüssigkeitsinhalt über das flüssigkeitshebende zylindrische Element (7) anzuheben, indem dem Behälter (1) bei geöffnetem Gasventil (9) Druckluft zugeführt wird, um dann den Flüssigkeitsinhalt aus dem Behälter (1) zu entleeren.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

FIG. 2

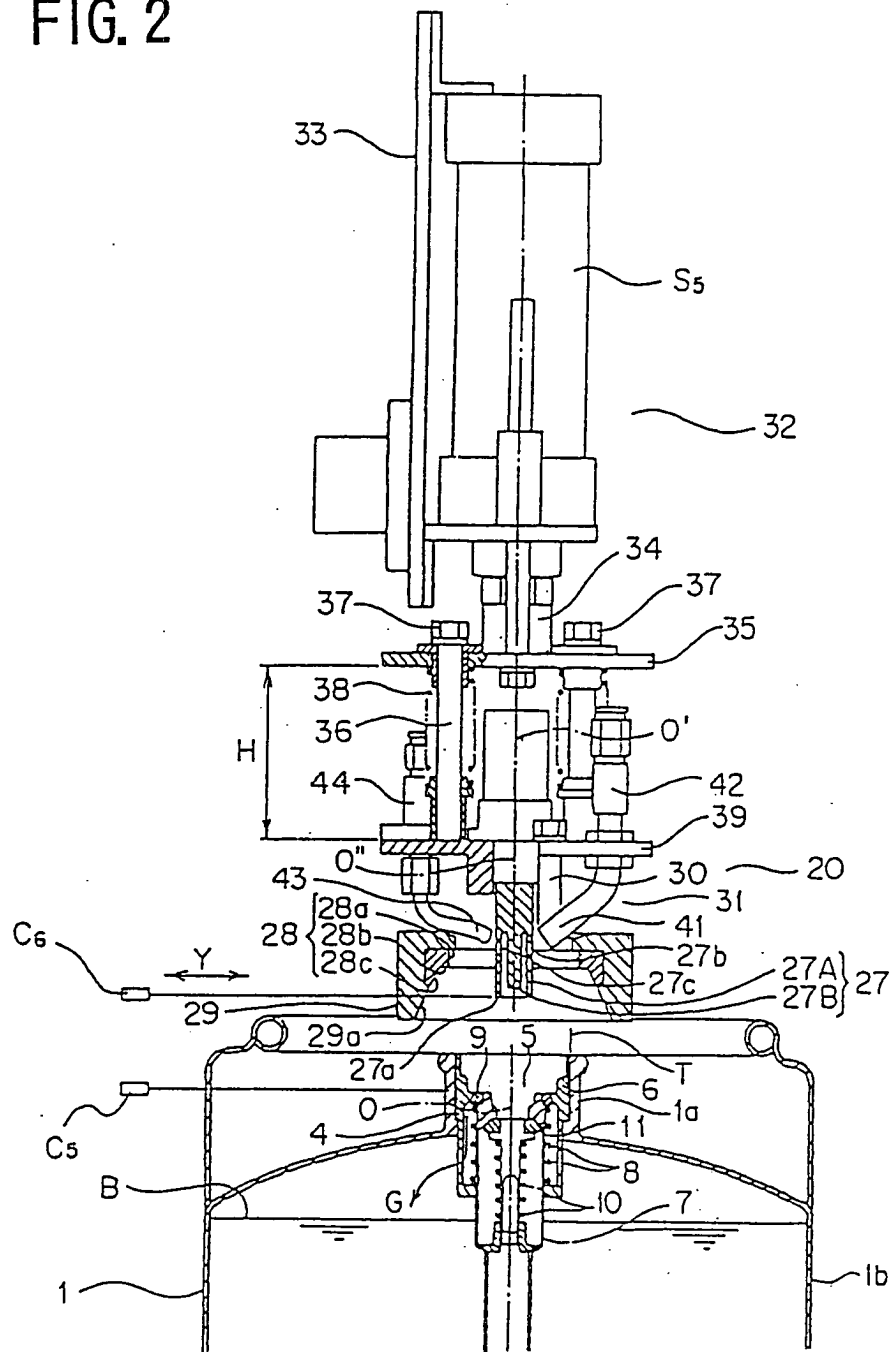


FIG. 3

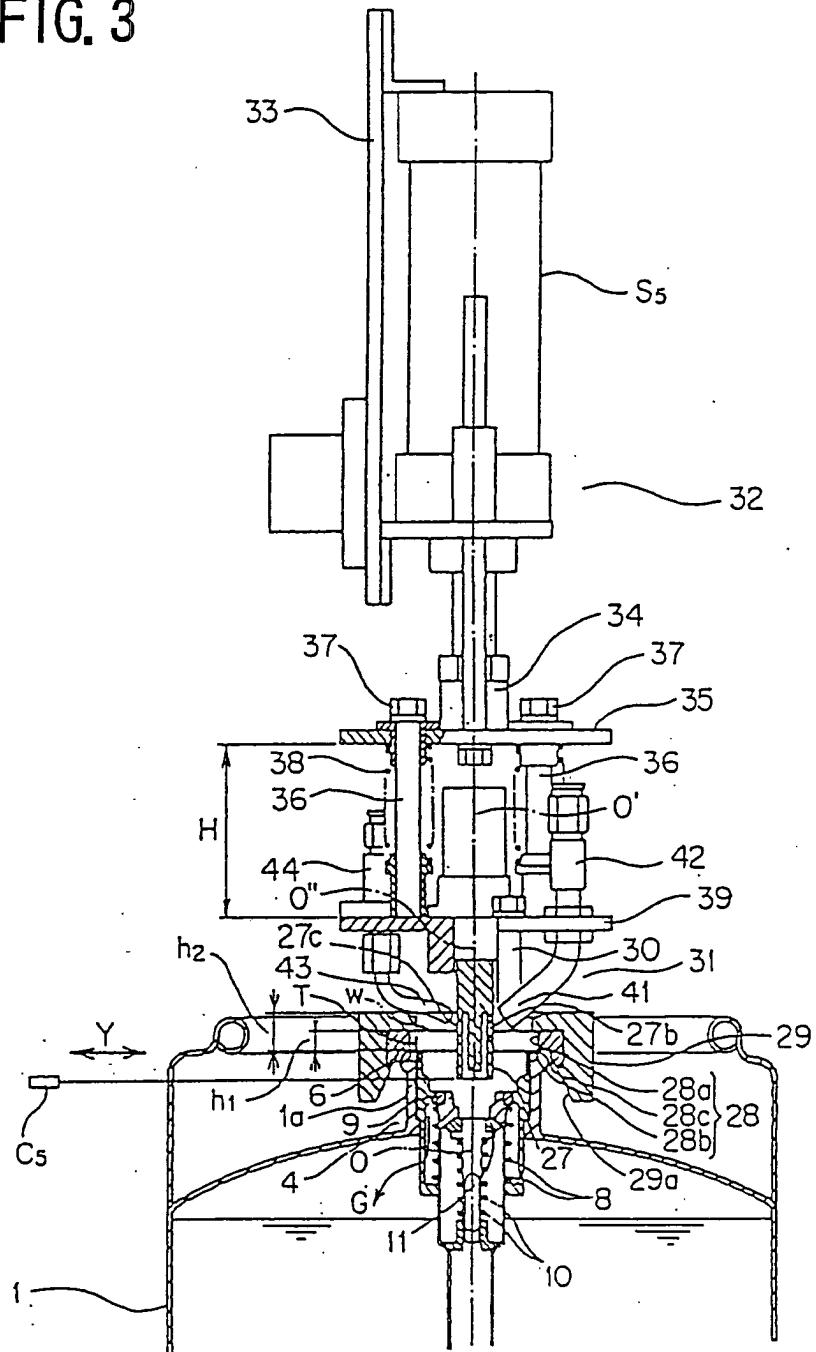


FIG. 4

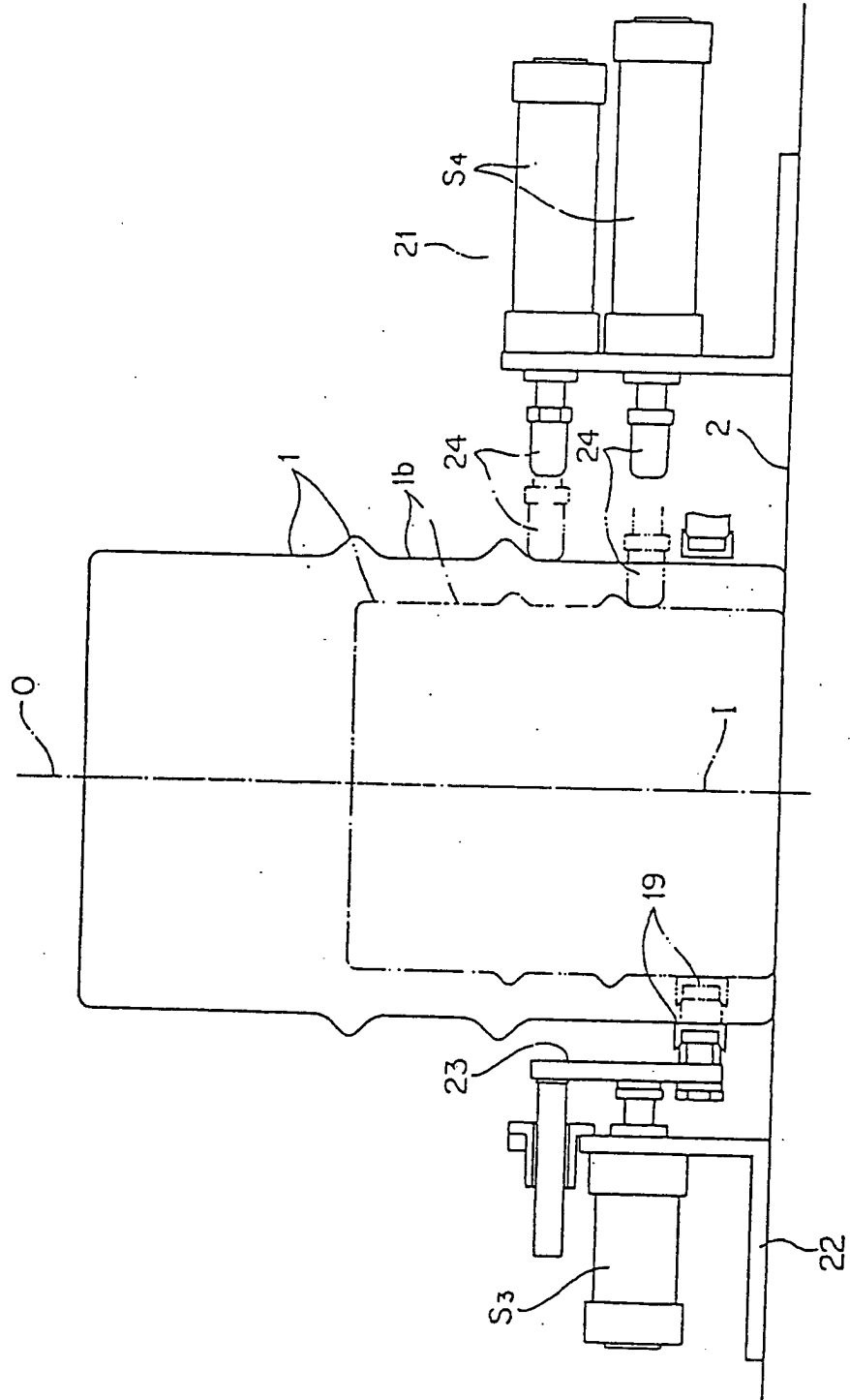


FIG. 5

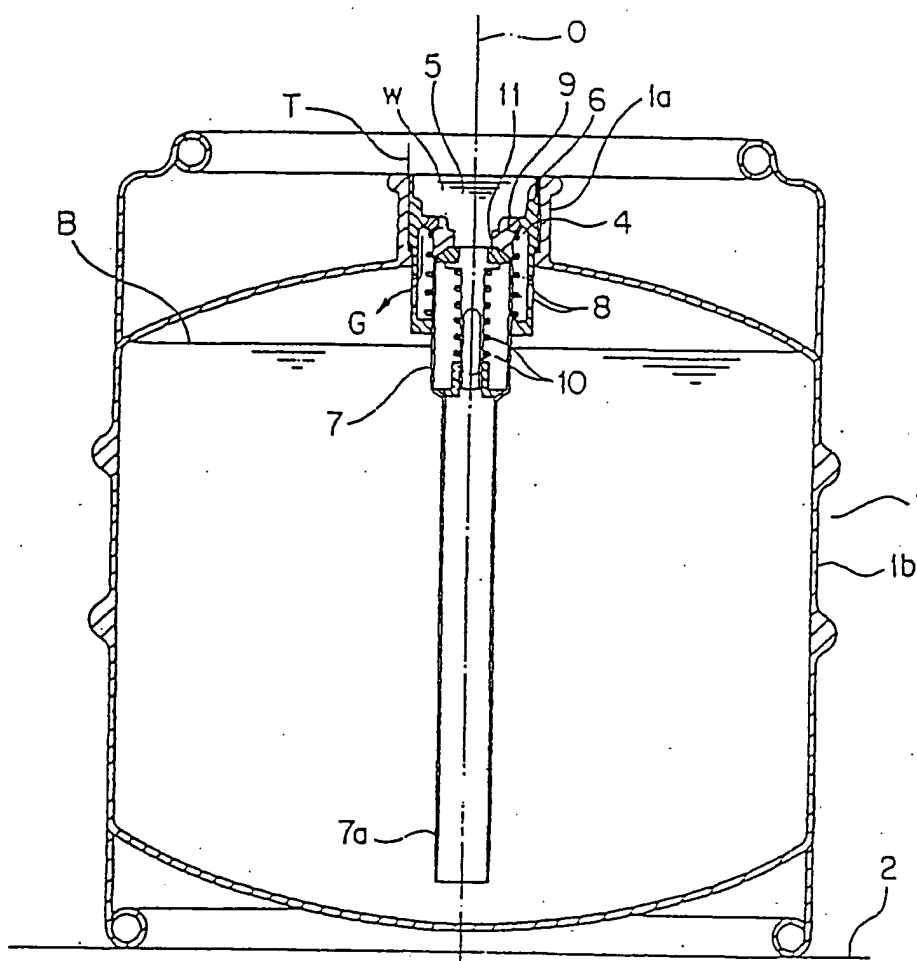


FIG. 6

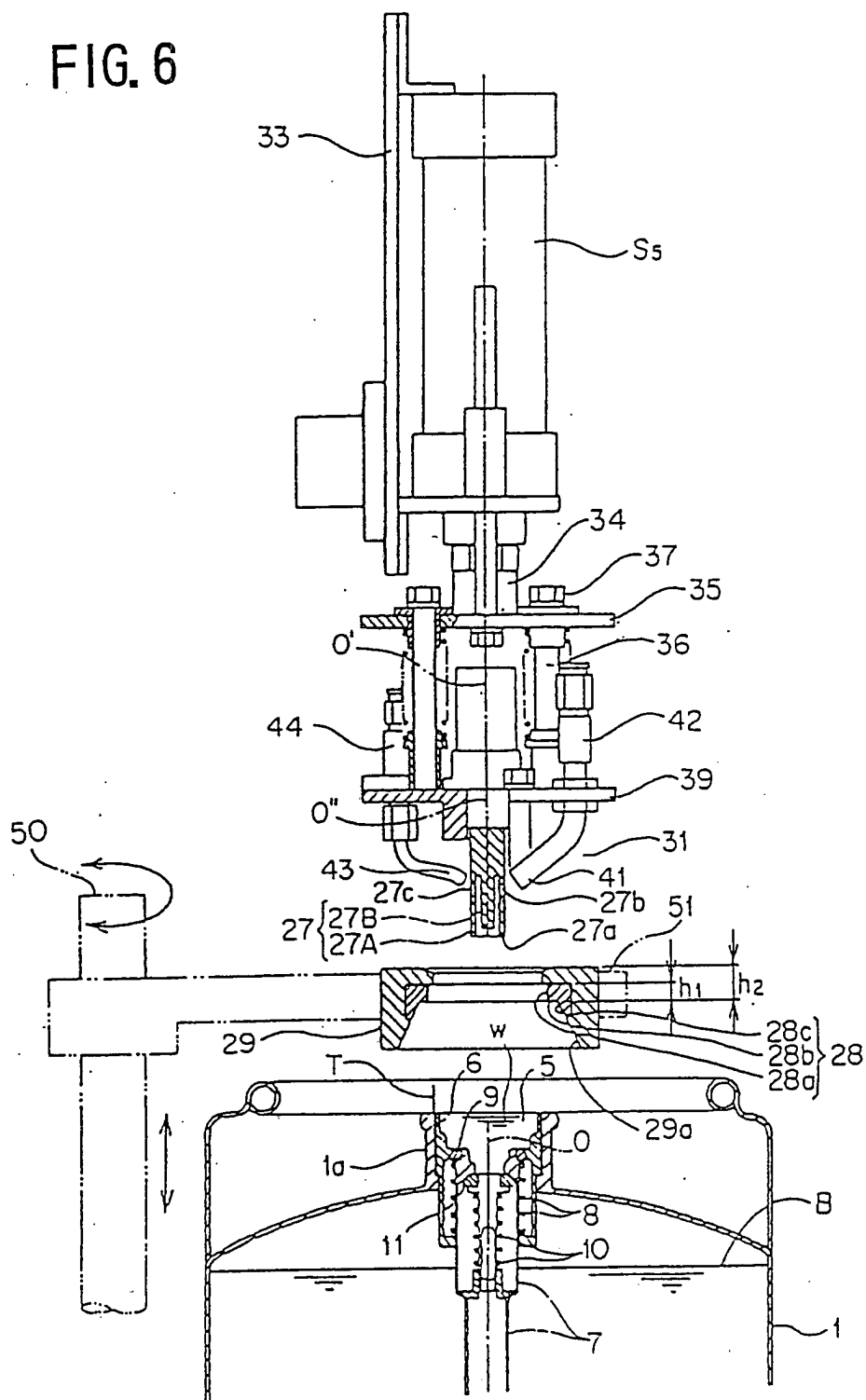


FIG. 7

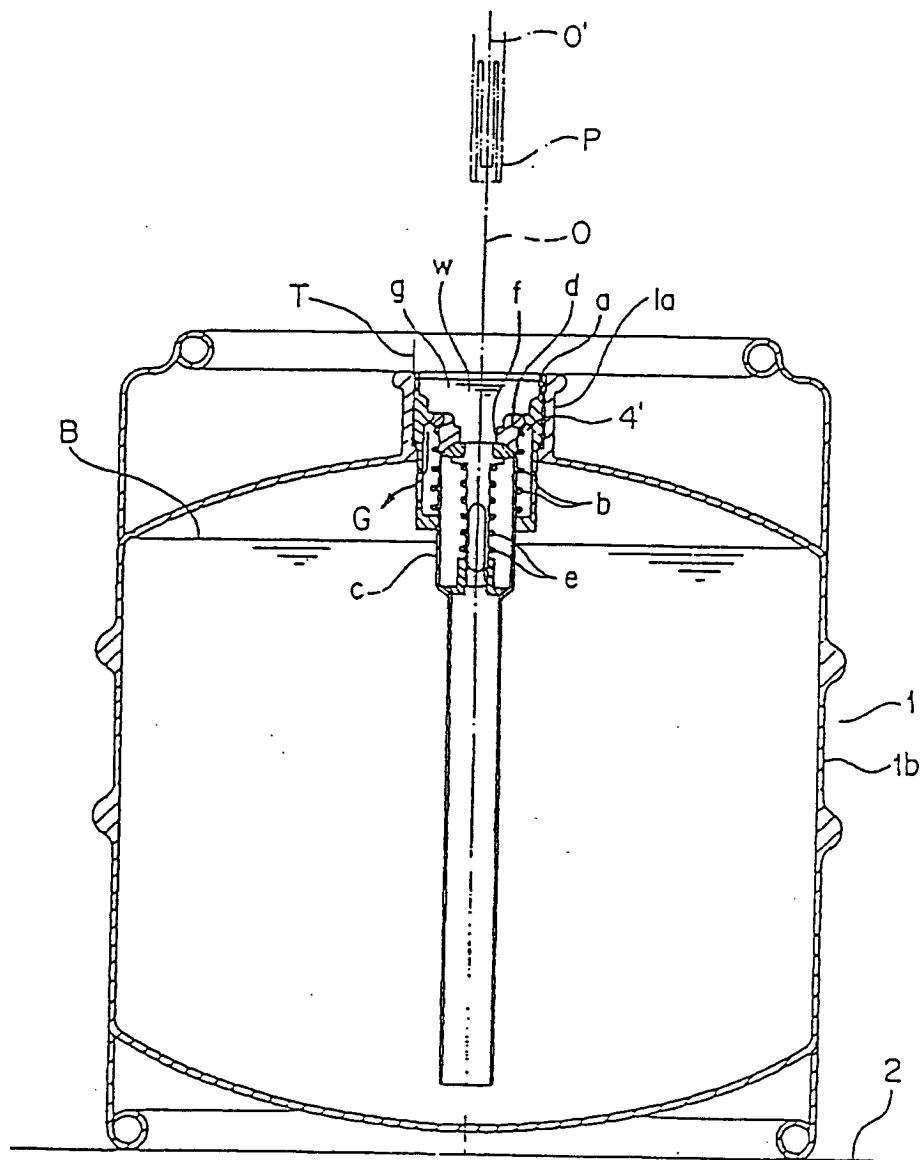


FIG. 8

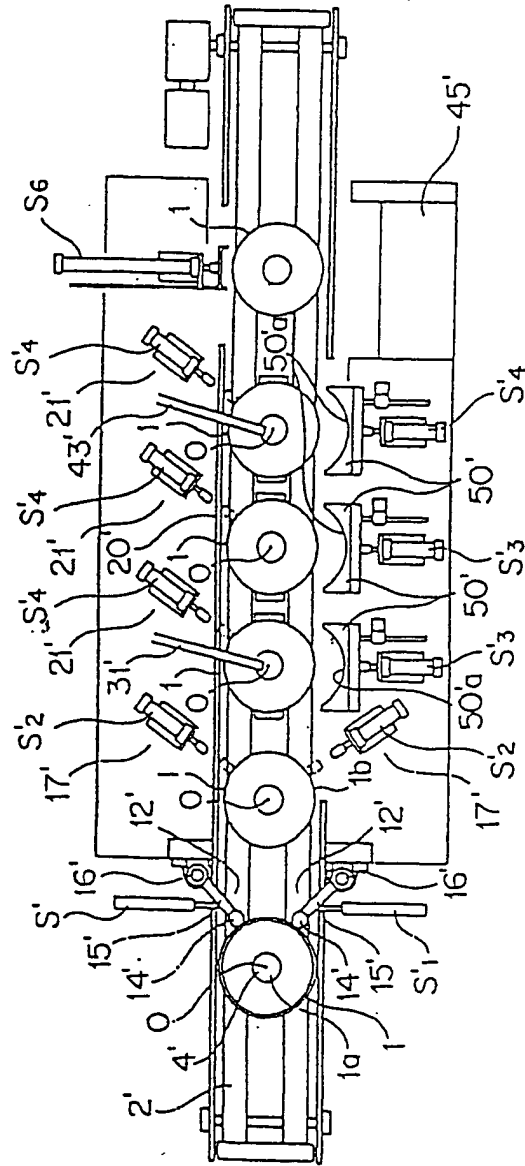


FIG. 9

