



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 528 216 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92112874.0**

Int. Cl.⁵: **B67C 3/28**

Anmeldetag: **28.07.92**

Priorität: **16.08.91 DE 4127052**

W-8402 Neutraubling(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.93 Patentblatt 93/08

Erfinder: **Weiss, Wilhelm**
Margeritenstrasse 6
W-8417 Lappersdorf(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL

Anmelder: **KRONES AG Hermann Kronseder**
Maschinenfabrik
Böhmerwaldstrasse 5 Postfach 1230

Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
W-8000 München 22 (DE)

Verfahren und Vorrichtung zum Füllen von Behältern.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Füllen eines Behälters (2) mit einer Flüssigkeit und eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens, wobei die Flüssigkeit dem Behälter über eine Flüssigkeitszuleitung zugeführt wird, das Erreichen einer vorbestimmten Füllhöhe in dem Behälter mittels mindestens einer Sonde (15) gemessen wird und nach Ansprechen einer der Sonden die Flüssigkeitszufuhr gestoppt wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der dazugehörigen Vorrichtung soll die Genauigkeit der Endfüllhöhe auf einfache Weise verbessert werden. Hierzu wird nach einer vorbestimmten Wartezeit erneut Flüssigkeit zugeführt bis wieder eine der Sonden anspricht, und danach wird die Flüssigkeitszufuhr erneut gestoppt.

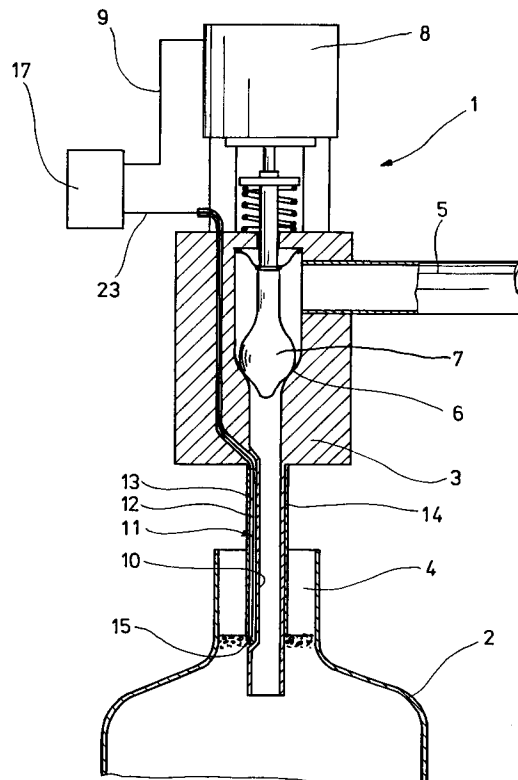


Fig. 1

EP 0 528 216 A1

Die Erfindung betrifft ein verfahren zum Füllen eines Behälters mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 7.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung sind aus der DE-OS 32 45 731 bekannt. Dort wird die Flüssigkeit unter Gegendruck in einen Behälter gefüllt. Um zu vermeiden, daß die Flüssigkeit in den Rückgasabschnitt gelangt, sind unterhalb der Rückgasleitung Sonden angeordnet, die über ein Ventil die Flüssigkeitszufuhr stoppen. Somit wird der Füllvorgang kurz vor Erreichen der Öffnung der Rückgasleitung gestoppt. Erreicht die Flüssigkeit bzw. der durch das Einfüllen erzeugte Schaum die erste Sonde, wird die Flüssigkeitszufuhr mittels einer Drosseleinrichtung reduziert, so daß der Füllvorgang mit verminderter Geschwindigkeit fortgesetzt wird. Erreicht die Flüssigkeit bzw. der Schaum die obere Sonde, so wird das Ventil geschlossen und die Flüssigkeitszufuhr gestoppt.

Aus der US-PS 3 918 475 sind ebenfalls das gattungsbildende Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens bekannt. Die Vorrichtung weist ein langes Füllrohr mit zwei Ventilen für eine schnelle und eine langsame Flüssigkeitszufuhr auf. Das Füllrohr ist mit zwei Sonden versehen. Zum Beenden des bei Atmosphärendruck ablaufenden Füllvorgangs wird beim Erreichen der Flüssigkeit bzw. des Schaums einer ersten Füllhöhe über die erste Sonde das Ventil, das den schnellen Fluß steuert, geschlossen und danach, beim Erreichen der zweiten Sonde, das Ventil geschlossen, welches den langsamen Fluß steuert.

Die bekannten Verfahren und Vorrichtungen eignen sich nicht für das Füllen offener Behälter mit zur Schaumbildung neigenden Flüssigkeiten, insbesondere nicht bei Verwendung kurzer Füllrohre, da die gewünschte Endfüllhöhe der Flüssigkeit beim Stoppen des Füllvorganges nur ungenau vorherbestimmt werden kann. Beim Einfüllen von Flüssigkeiten, z.B. Wasser, gelangt gleichzeitig mit der Flüssigkeit Umgebungsluft in den Behälter. Dadurch entsteht während des Füllvorgangs eine Schaum- und Blasenbildung, auf die die Sonden ansprechen, obwohl der Flüssigkeitsspiegel an sich noch nicht die Endfüllhöhe erreicht hat. Die Größe des Fehlers hängt von der Größe der Schaum- und Blasenbildung ab, die für verschiedene Flüssigkeiten unterschiedlich groß ist. Bei bestimmten Wässern macht sich dieser Fehler ganz deutlich bemerkbar. Ein ähnlicher Effekt kann auch beim Füllen unter Gegendruck auftreten.

Im Hinblick auf diesen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Füllen eines Behälters und eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens zu schaffen,

mit denen die Genauigkeit der Endfüllhöhe auf einfache Weise verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

Aufgrund der Wartezeit nach dem Stoppen der ersten Flüssigkeitszufuhr wird erreicht, daß sich der Schaum, der sich während der Flüssigkeitszufuhr auf der Flüssigkeitsoberfläche gebildet hat, wieder abbaut. Dadurch entsteht eine glatte Flüssigkeitsoberfläche, die sich unterhalb der ersten Sonde befindet. Da nach dieser Wartezeit erneut Flüssigkeit zugeführt wird, bis wieder eine der Sonden anspricht und dann die Flüssigkeitszufuhr gestoppt wird, kann der Behälter auf die gewünschte Endfüllhöhe mit großer Genauigkeit aufgefüllt werden. Da der zweite Füllvorgang nur sehr kurz ist, entsteht kein neuer Schaum auf der Flüssigkeitsoberfläche, so daß die Endfüllhöhe dadurch erreicht wird, daß die Flüssigkeit selbst und nicht der Schaum das zweite Ansprechen einer der Sonden bewirkt. Somit wird die gewünschte Endfüllhöhe präzise erreicht.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Flüssigkeitszufuhr beim ersten Ansprechen der Sonde sofort unterbrochen. Das vereinfacht die Steuerung der Vorrichtung, da eine Verminderung des Flüssigkeitsstromes und die dazu erforderliche Vorrichtung dann nicht erforderlich sind.

Eine weitere Vereinfachung der Vorrichtung kann dadurch erreicht werden, daß zum Messen der Füllhöhe nur eine Sonde verwendet wird. Die Flüssigkeitszufuhr wird dann das erste Mal beim Ansprechen der Sonde aufgrund des Schaumes auf der Flüssigkeitsoberfläche gestoppt. Das zweite Mal spricht die gleiche Sonde an, wenn nach der Wartezeit, während der sich der Schaum abbaut, erneut Flüssigkeit zugeführt wird und die nun schaumfreie Flüssigkeitsoberfläche wieder die Sonde erreicht.

Es kann auch vorteilhaft sein, wenn zwei Sonden vorgesehen sind, wovon die zweite Sonde oberhalb der ersten Sonde angeordnet ist. Hierbei kann der Abstand der beiden Sonden an die Füllbedingungen angepaßt werden. Dies ist insbesondere bei schneller Flüssigkeitszufuhr oder nicht allzu starker Schaumbildung der Flüssigkeit vorteilhaft.

Ferner ist es günstig, wenn die Sonden auf der Außenseite des Füllrohres angeordnet sind. Die Höhe der Sonden kann dann durch die Eintauchtiefe des Füllrohres in den Behälter besonders einfach kontrolliert werden. Ferner sind die Sonden zur Kontrolle und Reparatur leicht zugänglich. Auch ist es vorteilhaft, wenn die Sonden einen an eine Spannungsquelle angeschlossenen Metallkern aufweisen, der von dem Füllrohr durch einen Isolierm-

antel isoliert ist. Diese Sonden können auf einfache Weise an dem Füllrohr angeordnet werden, weisen eine hohe Meßgenauigkeit auf und haben eine schnelle Reaktionszeit.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Sonden von einem Schutzrohr umgeben sind, welches nur die unteren Enden der Sonden freiläßt. Denn dann sind die Sonden gegen schädliche Einflüsse der Außenwelt, z.B. Verkratzen durch Anstoßen oder Verschmutzen durch Flüssigkeit oder Luft geschützt. Die freien Enden definieren die Ansprechpunkte, die auf die ansteigende Flüssigkeit bzw. den darauf gebildeten Schaum reagieren. Günstigerweise kann die Mantelfläche des Füllrohres Aussparungen aufweisen, in die die Sonden so eingesetzt sind, daß die äußere Oberfläche der Sonden im wesentlichen mit der Mantelfläche des Füllrohres fluchtet. Dadurch wird erreicht, daß die Sonden nicht über die Mantelfläche des Füllrohres überstehen und somit Beschädigungen der Sonden vermieden werden.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Ventil in dem Füllrohr angeordnet ist. Somit kann die Flüssigkeitsmenge, die sich beim Schließen des Ventiles noch in dem Füllrohr befindet, gering gehalten werden. Auch ist es von Vorteil, wenn das Füllrohr unterhalb der Mündung der Flüssigkeitszuleitung einen verminderten Innendurchmesser aufweist, wobei der Übergangsbereich zu dem verminderten Innendurchmesser einen kantenlosen Ventilsitz bildet, auf welchem das Ventil im geschlossenen Zustand dichtend aufsitzt. Durch den kontinuierlichen Übergang wird es in einfacher Weise ermöglicht, daß das Ventil verschiedene Offenstellungen einnehmen kann, in denen durch den unterschiedlichen Abstand des Ventils von der Füllrohrwandung ein unterschiedlicher Flüssigkeitsdurchfluß geregelt werden kann.

Gemäß einer günstigen Weiterbildung der Erfindung ist ein pneumatischer an die Steuereinrichtung angeschlossener Stellantrieb zum Öffnen und Schließen des Ventils vorgesehen. Üblicherweise wird ein Pneumatikzylinder verwendet. Es wird somit ein einfaches, zuverlässig steuerbares Öffnen und Schließen des Ventils ermöglicht. Vorteilhafterweise ist der pneumatische Stellantrieb als Mehrstellzylinder ausgebildet. Durch verschiedene Stellungen des Mehrstellzylinders können dann verschiedene Flüssigkeitsströme erzielt werden. Insbesondere kann dann bei der zweiten Flüssigkeitszufuhr ein geringerer Flüssigkeitsstrom gewählt werden, so daß ein noch präziseres Stoppen bei der gewünschten Endfüllhöhe erfolgen kann.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist eine Schutzgasleitung vorgesehen, die in eine das Füllrohr oberhalb des zu füllenden Behälters umgebende Schutzgashülse mündet. Dies ist von besonderem Vorteil, wenn das Füllrohr ohne Berührung und Abdichtung in den Behälter

eingeführt wird, um eine Kontamination der Mündung des Behälters zu vermeiden. Dem Behälter kann dann im Bereich seiner Mündung während des Füllvorgangs ein Schutzgas zugeführt werden, so daß während des gesamten Füllvorganges der Behälter gegen Eindringen von Umgebungsluft in seine Mündung geschützt ist. Zudem können Schutzgasleitung und Schutzgashülse in der Zeit, in der kein Behälter gefüllt wird, dazu verwendet werden, das Füllrohr von außen zu reinigen und zu sterilisieren, z.B. durch Einleiten von Wasser, Heißwasser, Dampf etc.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Füllvorrichtung 1 im Querschnitt, unter der ein Behälter 2 in Form einer Flasche zum Füllen mit einer Flüssigkeit, z.B. Mineralwasser, angeordnet ist. Die Füllvorrichtung 1 umfaßt ein Füllrohr 3, dessen unteres Ende in die Mündung 4 des Behälters 2 hineinragt. In das Füllrohr 3 mündet eine Flüssigkeitszuleitung 5. Unterhalb der Mündung der Flüssigkeitszuleitung 5 weist das Füllrohr 3 einen verminderten Innendurchmesser auf. Der Übergangsbereich in dem Füllrohr 3 zu dem Ende mit dem verminderten Innendurchmesser bildet einen kantenlosen Ventilsitz 6, auf dem ein Ventil 7 im geschlossenen Zustand dichtend aufsitzt, so daß der Flüssigkeitsstrom durch das Füllrohr 3 unterbrochen wird. Zur Steuerung des Ventils 7 ist ein Pneumatikzylinder 8 angeordnet, der über die Druckleitung 9 das Ventil 7 öffnet oder schließt. Der Pneumatikzylinder 8 kann als Mehrstellzylinder ausgebildet sein, so daß verschiedene Öffnungsstellungen des Ventils 7 möglich sind, bei denen unterschiedlich große Flüssigkeitsströme durch das Füllrohr 3 in den Behälter 2 strömen können.

An dem unteren Ende des Füllrohres 3, das in den Behälter 2 hineinragt, ist in der Mantelfläche des Füllrohres 3 eine Aussparung 10 ausgebildet, in die eine Sonde 11 eingesetzt ist. Die Sonde 11 umfaßt einen mittels einer Leitung 23 an eine Steuereinrichtung 17 angeschlossenen Metallkern 12 und einen Isoliermantel 13 und ist so in der Aussparung 10 angeordnet, daß ihre Oberfläche mit der Mantelfläche des Füllrohres 3 im wesentlichen fluchtet. Zum weiteren Schutz der Sonde 11 ist sie von einem Schutzrohr 14 umgeben, das nur das untere Ende 15 der Sonde 11 unbedeckt läßt. Dadurch ist die Sonde 11 vollständig gegen Ver-

schmutzung geschützt und der Ansprechpunkt der Sonde 11 genau definiert.

Im Folgenden wird das Verfahren anhand des Betriebs der Vorrichtung gemäß Fig. 1 beschrieben. Durch das Füllrohr 3 wird der Behälter 2 mit Flüssigkeit befüllt, bis der sich beim Füllen bildende Schaum das untere Ende 15 der Sonde 11 erreicht. Über die Sonde 11 wird der Steuereinrichtung 17 ein Signal zugeführt, aufgrund dessen der Pneumatikzylinder über die Druckleitung 9 betätigt wird, so daß der Füllvorgang durch Schließen des Ventils 7 beendet wird.

Infolgedessen liegt die Flüssigkeitsoberfläche unterhalb des unteren Endes 15 der Sonde 11. Nach einer vorbestimmten Wartezeit von z.B. einer Sekunde, innerhalb welcher der Schaum abgebaut ist, wird der Füllvorgang durch Öffnen des Ventils wieder gestartet. Dieser zweite Füllvorgang wird sodann wieder gestoppt, wenn die Flüssigkeit das untere Ende 15 der Sonde 11 zum zweiten Mal erreicht. Über die Sonde 11 geht das Signal an die Steuereinrichtung 17, die den Pneumatikzylinder 8 betätigt und somit das Ventil 7 schließt. Da sich aufgrund der kurzen Dauer beim zweiten Füllvorgang kein Schaum bildet, entspricht die Höhe der Flüssigkeitsoberfläche nun der Höhe des Ansprechpunktes 15 der Sonde 11.

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die mit den gleichen Bezugszeichen bezifferten Teile der Vorrichtung entsprechen denen aus Fig. 1 und erfüllen die in diesem Zusammenhang beschriebene Funktionsweise, soweit im Folgenden nichts anderes erläutert wird.

Es werden im Folgenden also nur die Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Zusätzlich zu der Aussparung 10 in der Mantelfläche des unteren Endes des Füllrohres 3, in die die Sonde 11 eingesetzt ist, ist in der Mantelfläche eine Aussparung 10' vorgesehen, in die eine zweite Sonde 11' eingesetzt ist. Die Sonde 11' umfaßt einen an die Steuereinrichtung 17 angeschlossenen Metallkern 12', der durch einen Isoliermantel 13' von dem Füllrohr 3 isoliert ist. Ferner fluchtet die Oberfläche der Sonde 11' im wesentlichen mit der Mantelfläche des Füllrohres 3. Die Sonde 11' wird, wie die Sonde 11, von dem Schutzrohr 14 umgeben. Das Schutzrohr 14 weist eine zweite Unterbrechung auf, die das untere Ende 19 der Sonde 11' freiläßt und somit den zweiten Ansprechpunkt definiert.

Beim Füllvorgang spricht das untere Ende 15 der Sonde 11 auf die ansteigende Flüssigkeitsoberfläche, bzw. deren Schaum, an, wodurch über die Steuereinrichtung 17, die Druckleitung 9 und den Pneumatikzylinder 8 das Ventil 7 geschlossen wird. Während einer vorbestimmten Wartezeit setzt sich der Schaum auf der Flüssigkeitsoberfläche, so daß

diese unterhalb des unteren Endes 15 der Sonde 11 liegt. Nach der vorbestimmten Wartezeit, in der sich der Schaum gesetzt hat, beginnt der Füllvorgang erneut, wie es bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben wurde. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird der Füllvorgang jedoch erst gestoppt, wenn die erneut ansteigende Flüssigkeitsoberfläche das untere Ende 19 der zweiten Sonde 11' erreicht hat. Über die Sonde 11' wird ein Signal an die Steuereinrichtung 17 gegeben, die dann über den Pneumatikzylinder 8 und die Druckleitung 9 das Ventil 7 schließt. Da sich während des zweiten nur kurzen Füllvorgangs keine weiteren Blasen oder Schaum bilden, entspricht die Höhe der Flüssigkeitsoberfläche exakt der Höhe des unteren Endes 19 der Sonde 11', durch welche die vorbestimmte Füllhöhe definiert ist.

Ferner ist in diesem Ausführungsbeispiel die Vorrichtung 1 auf eine Tragplatte 20 montiert. Die Tragplatte 20 kann als rotierende Platte ausgebildet sein und mehrere Füllvorrichtungen 1 aufnehmen, so daß gleichzeitig mehrere Behälter 2 gefüllt werden können. Es ist dazu der Träger des Behälters 2 höhenbeweglich, so daß das Füllrohr 3 aus dem Behälter 2 herausgeführt und in dem nächsten Behälter 2 in der gewünschten Höhe wieder positioniert werden kann.

Die Füllvorrichtung 1 weist ferner eine Schutzgaszuleitung 21 auf, die in eine das Füllrohr 3 oberhalb des zu füllenden Behälters 2 umgebende Schutzgashülse 22 mündet. Durch Zuleitung von Schutzgas über die Schutzgasleitung 21 und die Schutzgashülse 22 kann die Mündung 4 des Behälters 2 während des Füllvorganges gegen Kontamination geschützt werden. Zudem kann über die Schutzgasleitung 21 und die Schutzgashülse 22 durch Einleiten von Wasser, Heißwasser, Dampf etc. das Füllrohr außen gereinigt werden, wenn keine Behälter 2 abgefüllt werden.

Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand der Fig. 2 beschrieben. Ein Behälter 2 wird der auf der Tragplatte 20 angeordneten Füllvorrichtung 1 zugeführt und in einer vorbestimmten geeigneten Höhe bezüglich des Füllrohres 3 positioniert. Diese Höhe wird so gewählt, daß das untere Ende 19 der zweiten Sonde 11' bezüglich des Behälters 2 so zu liegen kommt, daß dort die gewünschte Endhöhe vorliegen soll. Über die Steuereinrichtung 17, die Druckleitung 9 und den Pneumatikzylinder 8 wird das Ventil 7 geöffnet, so daß die Füllflüssigkeit, z.B. Wasser, über die Flüssigkeitszuleitung 5 durch den zwischen dem Ventil 7 und dem Ventilsitz 6 entstehenden Spalt in das untere Ende des Füllrohres 3 und somit in den Behälter 2 gelangt. Die Flüssigkeit steigt in dem Behälter 2 solange an, bis das untere Ende 15 der Sonde 11 von der Flüssigkeit, bzw. dem Schaum

auf der Flüssigkeitsoberfläche erreicht wird. Die Sonde 11, die auf die Flüssigkeit bzw. den Schaum auf der Flüssigkeitsoberfläche anspricht, gibt ein Signal an die Steuereinrichtung 17, die das Ventil 7 über die Druckleitung 9 und den Pneumatikzylinder 8 schließt. Die Flüssigkeitszufuhr von der Flüssigkeitszuleitung 5 in den Behälter 2 ist somit unterbrochen. Durch den Einfüllvorgang über das kurze Füllrohr 3 in die offene Mündung 4 des Behälters 2 ist mit der Flüssigkeit bzw. dem Wasser, soviel Luft in den Behälter 2 gelangt, daß die Oberfläche der Flüssigkeit aus Schaum und Blasen besteht. Während einer Wartezeit nach dem Stoppen des Füllvorgangs bauen sich Schaum und Blasen von der Flüssigkeitsoberfläche ab, so daß die Flüssigkeitsoberfläche unterhalb des unteren Endes 15 der Sonde 11 liegt. Nach der Wartezeit, die ausreichend für den Abbau des Schaumes von der Flüssigkeitsoberfläche ist, wird von der Steuereinrichtung 17 das Ventil 7 über die Druckleitung 9 und den Pneumatikzylinder 8 automatisch wieder geöffnet. Das Öffnen des Ventils 7 erfolgt entweder in die ursprüngliche Stellung während des vorherigen Füllvorganges oder in eine Zwischenstellung, in der der Durchlaß zwischen dem Ventil 7 und dem Ventilsitz 6 kleiner ist als während dem ersten Füllvorgang. Der Nachfüllvorgang wird dann gestoppt, wenn das untere Ende 19 der zweiten Sonde 11' auf die erneut ansteigende Flüssigkeitsoberfläche anspricht. Das Ventil 7 wird dann von der Steuereinrichtung 17 über die Druckleitung 9 und den Pneumatikzylinder 8 wieder geschlossen. Da der Nachfüllvorgang nur sehr kurz ist, entsteht keine erneute Schaum- und Blasenbildung auf der Flüssigkeitsoberfläche, so daß die Höhe der Flüssigkeitsoberfläche exakt der vorbestimmten Füllhöhe entspricht, die durch das untere Ende 19 der Sonde 11' festgelegt ist. Durch Absenken des Behälters 2 oder Anheben der Füllvorrichtung 1 wird das Füllrohr 3 aus der Mündung 4 des Behälters 2 herausgenommen. Dann wird der Behälter 2 zur Verschließstation geführt und ein weiterer Behälter 2 in Füllposition gebracht, so daß der oben beschriebene Füllvorgang von neuem beginnen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen eines Behälters mit einer Flüssigkeit, bei dem die Flüssigkeit dem Behälter über eine Flüssigkeitszuleitung zugeführt wird, das Erreichen einer vorbestimmten Füllhöhe in dem Behälter mittels mindestens einer Sonde gemessen wird und nach Ansprechen einer der Sonden die Flüssigkeitszufuhr gestoppt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer vorbestimmten Wartezeit erneut Flüssigkeit zugeführt wird, bis wieder eine der Sonden

(11, 11') anspricht und daß danach die Flüssigkeitszufuhr erneut gestoppt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim ersten Ansprechen der Sonde (11) die Flüssigkeitszufuhr sofort unterbrochen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum ersten und zweiten Stoppen der Flüssigkeitszufuhr nur eine Sonde (11) verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in unterschiedlicher Höhe angeordnete Sonden (11, 11') verwendet werden, wobei beim Ansprechen der unteren Sonde (11) die Flüssigkeitszufuhr das erste Mal, beim Ansprechen der oberen Sonde (11') das zweite Mal gestoppt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erneute Flüssigkeitszufuhr gegenüber der ersten Flüssigkeitszufuhr mit einem verminderten Flüssigkeitsstrom erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Behälter (2) im Bereich seiner Mündung (4) während des Füllvorgangs Schutzgas zugeführt wird.

7. Vorrichtung zum Füllen eines Behälters mit einer Flüssigkeit, mit einem Füllrohr, mit einer daran angeschlossenen Flüssigkeitszuleitung, mit einem steuerbaren Ventil zum Unterbrechen des Flüssigkeitsstroms in dem Füllrohr, mit mindestens einer Sonde zum Messen des Flüssigkeitsspiegels in dem zu befüllenden Behälter und mit einer Steuereinrichtung zum Schließen des Ventils, wenn eine der Sonden anspricht, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (17) so ausgebildet ist, daß nach Schließen des Ventils (7) dieses nach einer vorbestimmten Wartezeit automatisch wieder geöffnet und beim zweiten Ansprechen einer der Sonden (11, 11') erneut geschlossen wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (17) derart ausgebildet ist, daß das Ventil (7) beim ersten Ansprechen der Sonde (11) sofort geschlossen wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß nur eine Sonde (11) vorgesehen ist.

- | | | |
|---|----------|---|
| <p>10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Sonden (11, 11') vorgesehen sind, wovon die zweite Sonde (11') oberhalb der ersten Sonde (11) angeordnet ist.</p> | 5 | <p>19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schutzgaszuleitung (21) vorgesehen ist, die in eine das Füllrohr (3) oberhalb des zu füllenden Behälters (2) umgebenden Schutzgashülse (22) mündet.</p> |
| <p>11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonden (11, 11') auf der Außenseite des Füllrohres (3) angeordnet sind.</p> | 10 | |
| <p>12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonden (11, 11') einen an eine Spannungsquelle angeschlossenen Metallkern (12, 12') aufweisen, der von dem Füllrohr (3) durch einen Isoliermantel (13, 13') isoliert ist.</p> | 15 | |
| <p>13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonden (11, 11') von einem Schutzrohr (14) umgeben sind, welches nur die unteren Enden der Sonden (11, 11') freiläßt.</p> | 20 | |
| <p>14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche des Füllrohres (3) Aussparungen (10, 10') aufweist, in die die Sonden (11, 11') so eingesetzt sind, daß die äußere Oberfläche der Sonden (11, 11') im wesentlichen mit der Mantelfläche des Füllrohres (3) fluchtet.</p> | 25
30 | |
| <p>15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (7) in dem Füllrohr (3) angeordnet ist.</p> | 35 | |
| <p>16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllrohr (3) unterhalb der Mündung der Flüssigkeitszuleitung (5) einen verminderten Innendurchmesser aufweist, wobei der Übergangsbereich zu dem verminderten Innendurchmesser einen kantenlosen Ventilsatz bildet, auf welchem das Ventil (7) im geschlossenen Zustand dichtend aufsitzt.</p> | 40
45 | |
| <p>17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zum Öffnen und Schließen des Ventils (7) ein pneumatischer Stellantrieb (8) an die Steuereinrichtung (17) angeschlossen ist.</p> | 50 | |
| <p>18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der pneumatische Stellantrieb (8) als Mehrstellungszyylinder ausgebildet ist.</p> | 55 | |

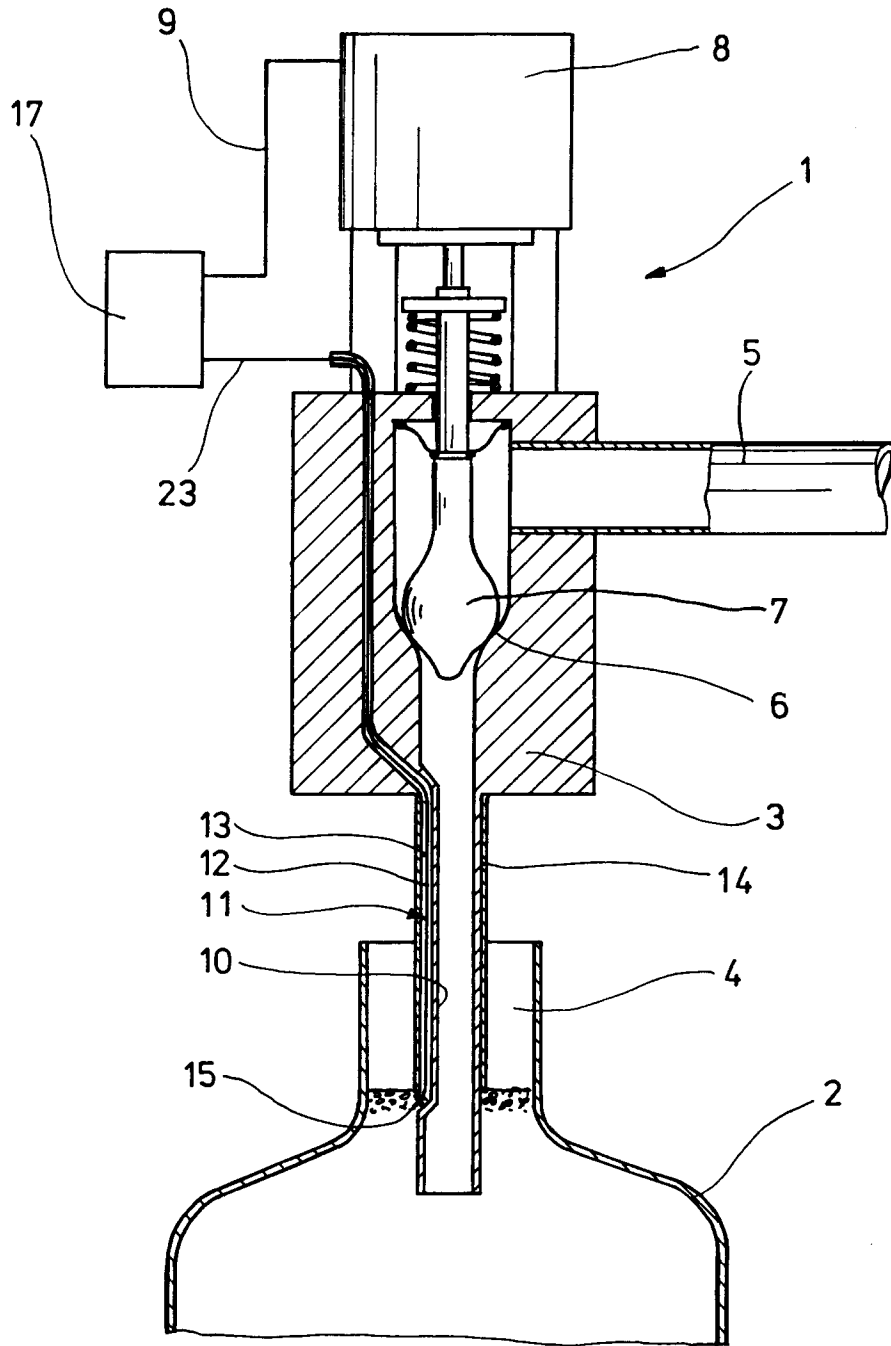


Fig. 1

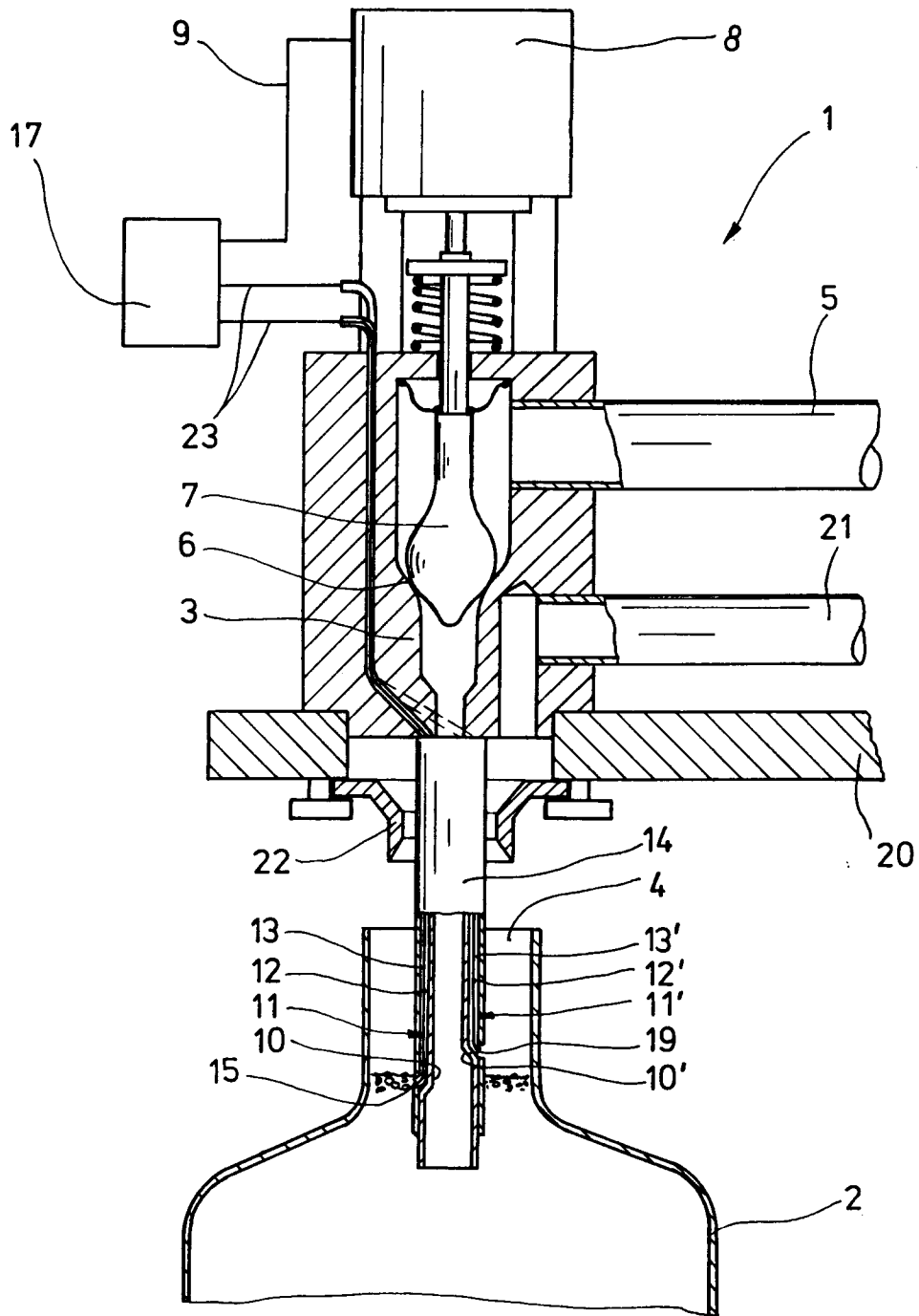


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 2874

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 268 524 (MAPCO)	1-3, 5, 7-9, 15, 17	B67C3/28
Y	* Spalte 13, Zeile 44 - Spalte 14, Zeile 17; Abbildung 6 *	4, 6, 10-14, 16, 19	
D, Y	--- DE-A-3 245 731 (HOLSTEIN UND KAPPERT GMBH) * Seite 8; Abbildung *	4, 10, 11	
Y	--- EP-A-0 341 626 (SEITZ ENZINGER NOLL MASCHINENBAU AG) * Anspruch 1; Abbildungen *	6, 19	
Y	--- FR-A-2 516 495 (SEITZ ENZINGER NOLL MASCHINENBAU AG) * Seite 6, Zeile 36 - Seite 7, Zeile 30; Abbildung 1 *	12, 13	
Y	--- DE-U-9 016 401 (HOLSTEIN UND KAPPERT AG)	14	
Y	--- FR-A-2 074 379 (SEITZ-WERKE GMBH) * Abbildung 1 *	16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
	-----		B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 NOVEMBER 1992	Prüfer MARTINEZ NAVAR
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)