

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 666 119 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95100745.9**

(51) Int. Cl.⁶: **B08B 9/08, B08B 9/20**

(22) Anmeldetag: **20.01.95**

(30) Priorität: **02.02.94 DE 4403141**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.95 Patentblatt 95/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **GEA TILL GmbH & Co.**
Kapellenstrasse 47-49
D-65830 Kriftel (DE)

(72) Erfinder: **Till, Volker, Dipl.-Ing.**
Eichendorffstrasse 17
D-65719 Hofheim am Taunus (DE)

(74) Vertreter: **KEIL & SCHAAFHAUSEN**
Patentanwälte
Eysseneckstrasse 31
D-60322 Frankfurt am Main (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Gebinden.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Gebinden, insbesondere von Fässern oder Kegs, bei dem Reinigungslauge oder dgl. in das Gebinde eingebracht und danach das Gebinde mit einer Nachspülflüssigkeit, wie Wasser oder dgl., ausgespült wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens. Zur Reduzierung des

Frischwasserverbrauchs bei der Gebindereinigung ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Ausspülen des Gebindes in mehreren Spülphasen erfolgt und daß in einer ersten Spülphase das Gebinde mit Nachspülflüssigkeit ausgespült wird, die bei einem vorher gereinigten Gebinde in einer zweiten oder nachfolgenden Spülphase eingesetzt wurde.

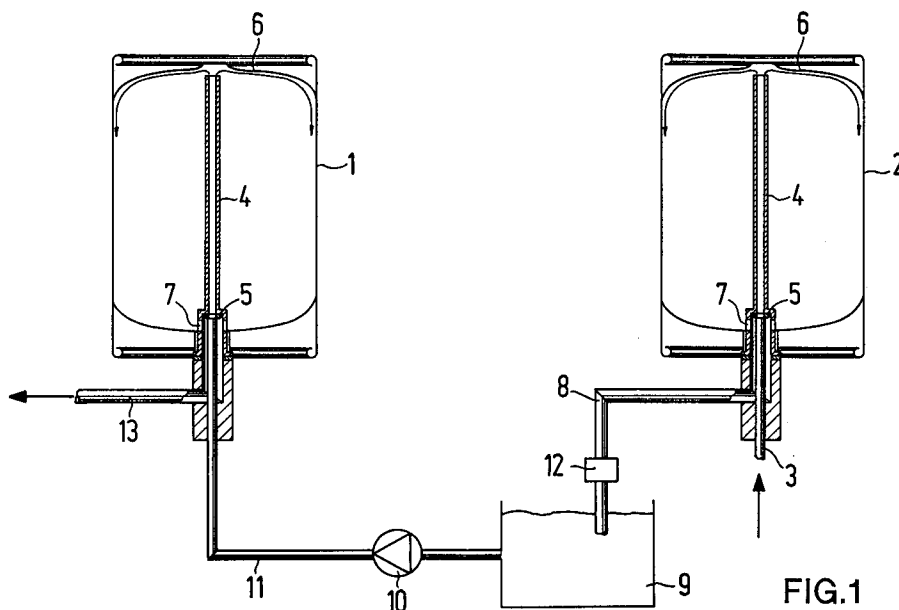


FIG.1

EP 0 666 119 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Gebinden, insbesondere von Fässern oder Kegs, bei dem Reinigungslauge oder dgl. in das Gebinde eingebracht und danach das Gebinde mit einer Nachspülflüssigkeit, wie Wasser oder dgl., ausgespült wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

In der Getränkeindustrie werden wie in vielen anderen Industriezweigen Gebinde eingesetzt, die üblicherweise als Fässer, in der Getränkeindustrie, insbesondere wenn die Ventile eingeschraubt sind, auch als Kegs bezeichnet werden. Diese Gebinde sind normalerweise Mehrweggebinde, die nach Entleerung beim Kunden zur erneuten Befüllung in das Abfüllwerk zurückgebracht werden. Vor dem Füllvorgang müssen die Gebinde zur Beseitigung von Rückständen der vorherigen Füllung oder sonstigen Verunreinigungen gereinigt werden. In der Getränkeindustrie als Teilbereich der Lebensmittelindustrie werden dabei besonders hohe Anforderungen an den Reinheitsgrad der Gebinde gestellt.

Die Reinigung erfolgt üblicherweise zunächst mit einer Vorspülung zur Beseitigung der größten Rückstände und danach mit einer Spülung mit Reinigungslauge oder dgl., wobei durch einen hohen Chemikaliengehalt auch hartnäckige Verunreinigungen beseitigt werden. Da vor einem erneuten Befüllen der Gebinde diese aber wieder völlig chemikalienfrei sein müssen, wird anschließend mit einer Nachspülflüssigkeit, üblicherweise mit Wasser nachgespült. Dieser Nachspülvorgang erfolgt herkömmlicherweise über eine festgelegte Zeitdauer, nach der man sicher ist, daß das Gebinde wieder völlig chemikalienfrei ist. Um auch für solche Fälle vorzusorgen, daß bspw. aufgrund von Fehlfunktionen der Anlage die Chemikalienkonzentration in dem Reinigungsmittel erhöht ist, wird das Nachspülen jedoch über eine erheblich längere Zeitdauer durchgeführt, als sie normalerweise zur Reinigung des Gebindes erforderlich wäre. Der dadurch entstehende zusätzliche Wasserverbrauch wird aus Sicherheitsgründen in Kauf genommen.

Eine Überprüfung der aus dem Gebinde abfließenden Nachspülflüssigkeit auf Chemikalienfreiheit zur Steuerung des Nachspülvorgangs bspw. mittels eines pH-Meßgerätes ist im Moment noch nicht möglich. Die üblicherweise als Reinigungsflüssigkeit verwendeten Laugen weisen Konzentrationen von 1,5 bis 2,5 % und damit einen pH-Wert von 14 auf. Dieser pH-Wert wird jedoch auch noch erreicht, wenn die Reinigungslaugen soweit aus dem Gebinde ausgespült sind, daß die abfließende Nachspülflüssigkeit nur noch eine Restkonzentration von etwa 0,4 % aufweist. Erst bei Unterschreiten dieser Konzentration sinkt der pH-Wert rapide ab. Ist der Nachspülvorgang beendet, so wird ein pH-Wert von 7 (Neutralwert) erreicht. Mit der bisher vorhandenen Meßtechnik ist es aber nicht möglich,

den pH-Wert zeitgleich mit seinem Absinken in der Nachspülflüssigkeit zu ermitteln. Eine herkömmliche pH-Meßzelle benötigt eine erheblich längere Zeit, um von einem pH-Wert 14 auf einen pH-Wert 7 abzufallen, als für den Nachspülvorgang tatsächlich benötigt wird. Die Reaktionsgeschwindigkeit herkömmlicher pH-Meßzellen reicht somit nicht aus, um den Nachspülvorgang bei der Gebindereinigung zu steuern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Reinigung von Gebinden dahingehend zu verbessern, daß der Flüssigkeitsverbrauch beim Nachspülen verringert wird.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung im wesentlichen dadurch gelöst, daß das Ausspülen des Gebindes in mehreren Spülphasen erfolgt und daß in einer ersten oder nachfolgenden Spülphase das Gebinde mit Nachspülflüssigkeit ausgespült wird, die bei einem vorher gereinigten Gebinde in einer zweiten oder nachfolgenden Spülphase eingesetzt wurde. Durch eine derartige Kaskadenschaltung des Reinigungsvorganges wird lediglich der in der ersten Spülphase anfallende, mit einem hohen Chemikalienanteil belastete Anteil der Nachspülflüssigkeit dem Abwasser- bzw. Wiederaufbereitungssystem zugeleitet, während der einer geringe Chemikalienkonzentration aufweisende Anteil der Nachspülflüssigkeit aus den nachfolgenden Spülphasen wiederverwendet werden kann. Dadurch reduziert sich der Wasserverbrauch erheblich.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das Ausspülen des Gebindes in zwei Spülphasen. In der ersten Spülphase wird das Maximum an Restlauge aus dem Faß gespült, während in der zweiten Spülphase, deren Dauer bspw. der vorher als Sicherheitszeit angesetzten Zeitdauer entsprechen kann, nur noch die ggf. verbliebene Restkonzentration an Chemikalien ausgespült wird. Da die bisher veranschlagte Sicherheitszeit in etwa der normalerweise notwendigen Nachspülzeit entspricht, kann durch das Vorsehen der zweiten Spülphase der Nachspülflüssigkeitsverbrauch halbiert werden.

Um eine vollständige Reinigung des Gebindes zu gewährleisten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in der letzten Spülphase das Gebinde mit Frischwasser ausgespült wird.

Eine Kontrolle des Reinigungsvorganges wird bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch ermöglicht, daß die insbesondere während der letzten Spülphase aus dem Gebinde abfließende Nachspülflüssigkeit über eine pH-Wertsonde geführt wird. Da in der letzten Spülphase die Reinigungslauge bereits weitgehend aus dem Gebinde entfernt ist, braucht die pH-Wertsonde nicht mehr auf einen hohen pH-Wert von bspw. 14 anzusteigen, um anschließend wieder auf einen pH-Wert von 7 abzufallen, sondern muß sich lediglich

in einem Bereich von pH-Werten zwischen bspw. 9 und 7 bewegen. In diesem Bereich ist die Reaktionsgeschwindigkeit einer pH-Meßzelle ausreichend groß, um weitgehend zeitgleich mit dem Reinigungsvorgang auf einen pH-Wert von 7 abzufallen.

Alternativ zu der pH-Wertmessung kann, wie bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, auch der elektrische Leitwert der insbesondere während der letzten Spülphase aus dem Gebinde abfließenden Nachspülflüssigkeit bestimmt werden.

Erfindungsgemäß wird die Zufuhr von Nachspülflüssigkeit gestoppt, sobald ein vorher festgelegter pH-Wert, elektrischer Leitwert oder dgl. festgestellt wird. Dadurch wird sichergestellt, daß keine unnötige Nachspülflüssigkeit verbraucht wird.

Zweckmäßigerweise wird die abfließende Nachspülflüssigkeit einer zweiten oder nachfolgenden Spülphase in einem Behälter gesammelt und von dort zur Durchführung einer vorangehenden Spülphase einem anderen Gebinde zugeführt. Damit wird ein Puffer geschaffen, über den zeitweilige Ausfälle oder Stillstände einzelner Stationen einer Abfüllanlage ausgeglichen werden können.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die abfließende Nachspülflüssigkeit einer Spülphase über ein erstes Ventil in einen Abflußkanal oder dgl. und erst nach einer vorher festgelegten Zeit, Menge oder dgl. Parameter über ein zweites Ventil zu der pH-Wertsonde oder dgl. geleitet wird. Dadurch wird ein fließender Übergang zwischen den einzelnen Spülphasen ermöglicht.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist bspw. einen Rücklaufkanal für die aus dem gespülten Gebinde abfließende Nachspülflüssigkeit und einen Behälter zur Aufnahme der abfließenden Nachspülflüssigkeit auf.

In Weiterbildung des Erfindungsgedankens sind in dem Rücklaufkanal ein erstes Ventil, über das der Rücklaufkanal mit einem Abflußkanal verbindbar ist, und ein zweites Ventil, über das der Rücklaufkanal mit einer pH-Wertsonde oder dgl. verbindbar ist, angeordnet.

Erfindungsgemäß ist die pH-Wertsonde oder dgl. mit der Steuerung für die Zufuhr der Nachspülflüssigkeit verbunden. Damit kann bei Erreichen eines vorher festgelegten pH-Wertes oder dgl. die Zufuhr der Nachspülflüssigkeit unterbrochen werden.

Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer

Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 2 eine Vorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtungsanordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei einem in der Zeichnung links dargestellten ersten Gebinde, insbesondere einem Keg 1, eine erste Spülphase durchgeführt, während bei einem in der Zeichnung rechts dargestellten zweiten Gebinde, insbesondere einem Keg 2, eine zweite oder nachfolgende Spülphase durchgeführt wird.

Dem zweiten Keg 2 wird die Nachspülflüssigkeit, insbesondere Wasser, für die zweite oder nachfolgende Spülphase über eine Zufuhrleitung 3 und ein Steigrohr 4 zugeführt, welches von einem Ventil 5 in der einen Stirnseite des Kegs 2 bis nahe an den Boden 6 des Kegs 2 reicht. Der Verlauf der Nachspülflüssigkeit beim Einspritzen in das zweite Keg 2 ist in der Zeichnung durch Pfeile dargestellt.

Über Auslaßöffnungen 7 fließt die Nachspülflüssigkeit in einen Rücklaufkanal 8 ab, der zu einem Sammelbehälter 9 führt. Aus dem Behälter 9 wird die Nachspülflüssigkeit über eine Pumpe 10 und eine weitere Zufuhrleitung 11 dem ersten Keg 1 zur Durchführung der ersten Spülphase zugeführt.

Das erste Keg 1 ist genauso aufgebaut wie das oben beschriebene zweite Keg 2. Auch hier ist der Verlauf der Nachspülflüssigkeit durch Pfeile angedeutet.

Die abfließende Nachspülflüssigkeit aus dem ersten Keg 1 wird über einen Abflußkanal 13 einem nicht dargestellten Abwasser- oder Aufbereitungssystem zugeführt.

In dem Rücklaufkanal 8 des zweiten Kegs 2 ist eine pH-Wertsonde 12 zur Feststellung des pH-Wertes der aus dem zweiten Keg 2 abfließenden Nachspülflüssigkeit angeordnet. Anstelle der pH-Wertsonde 12 können auch andere Meßeinrichtungen zur Feststellung der Neutralität der abfließenden Nachspülflüssigkeit vorgesehen sein, bspw. eine Einrichtung zur Feststellung der elektrischen Leitfähigkeit.

Nachfolgend wird die Reinigung der Kegs 1, 2 mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben.

Die zur erneuten Befüllung zum Abfüllwerk zurückkehrenden Mehrweggebinde müssen vor dem Füllvorgang zunächst gereinigt werden. Dazu werden in einem Vorspülgang zunächst die größten Rückstände der Vorfüllung oder sonstige Verunreinigungen beseitigt. Da in der Getränke- und Le-

bensmittelindustrie besonders hohe Anforderungen an die Sauberkeit der Getränke- bzw. Lebensmittelbehältnisse gestellt werden, werden die Mehrweggebinde anschließend mit einer Reinigungslauge durchgespült, durch die auch hartnäckige Verunreinigungen gelöst werden. Die Reinigungslauge hat jedoch einen relativ hohen Chemikaliengehalt, so daß vor dem erneuten Befüllen der Gebinde sichergestellt sein muß, daß die Gebinde völlig chemikalienfrei sind. Dies erfolgt gemäß der Erfindung durch Nachspülen in mehreren Spülphasen.

In einer ersten Nachspülphase wird der größte Teil der Reinigungslauge aus den Gebinden, insbesondere Kegs, ausgespült und damit die Chemikalienkonzentration bereits beträchtlich verringert. Die während der ersten Nachspülphase aus den Kegs abfließende Nachspülflüssigkeit wird einem Abwasser- und/oder einem Wiederaufbereitungssystem zugeführt.

In einer zweiten Nachspülphase wird das Keg, in Fig. 1 Keg 2, mit Frischwasser durchgespült. Da die Chemikalienkonzentration während der zweiten Spülphase bereits relativ gering ist, kann die während dieser Spülphase abfließende Nachspülflüssigkeit zur Durchführung einer ersten Spülphase in einem anderen Gebinde, insbesondere dem ersten Keg 1, genutzt werden. Durch diese Wiederverwendung der Nachspülflüssigkeit der zweiten Spülphase kann der Wasserverbrauch erheblich reduziert werden.

Die aus dem zweiten Keg 2 abfließende Nachspülflüssigkeit wird über den Rücklaufkanal 8 dem Behälter 9 zugeführt. Über die in dem Rücklaufkanal angeordnete pH-Wertsonde 12 wird der pH-Wert der abfließenden Nachspülflüssigkeit bestimmt. Sobald die pH-Wertsonde 12 einen Neutralwert (pH 7) anzeigt, kann der Nachspülvorgang beendet werden, da alle Chemikalien aus dem Keg 2 entfernt sind. Die bisher notwendige Sicherheitszeit zur Gewährleistung einer völligen Chemikalienfreiheit kann damit auf das wirklich notwendige Maß reduziert werden, wodurch sich der Wasserverbrauch weiter verringert.

Die pH-Wertsonde 12 kann jetzt zur Steuerung des Nachspülvorgangs verwendet werden, da die Ausgangskonzentration an Chemikalien zu Beginn der zweiten Nachspülphase bereits relativ gering ist, so daß die pH-Wertsonde 12 nicht erst auf einen relativ hohen pH-Wert ansteigen muß bevor sie zu dem Neutralwert abfällt. Die Reaktionsgeschwindigkeit der pH-Wertsonde 12 beim Abfallen von einem pH-Wert von bspw. 9 auf einen pH-Wert von 7 entspricht dabei in etwa der Verringerungsrate der Chemikalienkonzentration in der Nachspülflüssigkeit.

Die in dem Behälter 9 gesammelte Nachspülflüssigkeit aus dem zweiten Keg 2 wird über die Pumpe 10 und die Zufuhrleitung 11 dem ersten

Keg 1 zur Durchführung der ersten Spülphase zugeführt. Da die ursprüngliche Chemikalienkonzentration eines noch nicht ausgespülten Kegs erheblich höher ist, als die der während einer zweiten Spülphase aus dem Keg 2 abfließenden Nachspülflüssigkeit, kann auch mit der wiederverwendeten Nachspülflüssigkeit der Großteil der Restlauge aus dem ersten Keg 1 ausgespült und die Chemikalienkonzentration weitgehend verringert werden.

Wählt man zur Durchführung der ersten Spülphase die Zeitdauer, die zur Beseitigung üblicher Chemikalienkonzentrationen als notwendig erachtet wird, und für die zweite Spülphase die üblicherweise als Sicherheitszeit betrachtete Zeitdauer, die etwa genauso lang wie die notwendige Zeitdauer ist, so läßt sich durch die erfindungsgemäße Kaskadenschaltung der Wasserverbrauch um bis zu 50 % reduzieren.

Das Nachspülen der Kegs 1, 2 erfolgt vorzugsweise in zwei Spülphasen. Selbstverständlich können aber auch mehr Spülphasen vorgesehen sein, wobei in einer vorangehenden Spülphase des ersten Kegs 1 jeweils die während einer nachfolgenden Spülphase aus dem zweiten Keg 2 abfließende Nachspülflüssigkeit wiederverwendet wird. Lediglich bei der jeweils letzten Spülphase ist Frischwasser zu verwenden.

Bei der in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsform der Erfindung ist bei einem ansonsten wie die ersten und zweiten Kegs 1, 2 aufgebauten Keg 14 vorgesehen, daß in einem Rücklaufkanal 15 ein erstes Ventil 16 und ein zweites Ventil 17 angeordnet sind. Über das erste Ventil 16 ist der Rücklaufkanal 15 mit einem Abflußkanal 18 verbindbar, der zu dem Abwasser- oder Aufbereitungssystem führt. Über das zweite Ventil 16 ist der Rücklaufkanal 15 mit einer pH-Wertsonde 19 oder dgl. verbindbar, über die die abfließende Nachspülflüssigkeit zur Wiederverwendung in einer vorangehenden Spülphase einem anderen Keg oder ebenfalls dem Abwasser- oder Aufbereitungssystem zugeführt wird.

Beim Ausspülen des Kegs 14 ist während der ersten Spülphase, deren Dauer bspw. der zur Beseitigung üblicher Chemikalienkonzentrationen notwendigen Zeit entspricht, das erste Ventil 16 geöffnet und das zweite Ventil 17 geschlossen. Während dieser ersten Spülphase wird daher die abfließende Nachspülflüssigkeit dem Abwasser- oder Aufbereitungssystem zugeführt. Nach einer vorher festgelegten Zeitdauer, Abflußmenge oder dgl. Parameter wird das erste Ventil 16 geschlossen und das zweite Ventil 17 geöffnet. Die jetzt abfließende Nachspülflüssigkeit fließt daher über die pH-Wertsonde 19, so daß wie oben beschrieben festgestellt werden kann, wann die abfließende Nachspülflüssigkeit neutral, d.h. chemikalienfrei ist. Die pH-Wertsonde 19 ist mit der Steuerung des Nachspül-

vorgangs verbunden, so daß bei Erreichen des Neutralwerts der Nachspülvorgang beendet werden kann. Die während der zweiten Spülphase abfließende Nachspülflüssigkeit kann entweder ebenfalls dem Abwasser- bzw. Aufbereitungssystems oder, wenn eine Wiederverwendung in dem oben beschriebenen Sinne beabsichtigt ist, einem weiteren Keg zur Durchführung einer vorangehenden Spülphase zugeführt werden.

Bezugszeichenliste:

1	erstes Keg
2	zweites Keg
3	Zufuhrleitung
4	Steigrohr
5	Ventil
6	Boden
7	Auslaßöffnungen
8	Rücklaufkanal
9	Behälter
10	Pumpe
11	Zufuhrleitung
12	pH-Wertsonde
13	Abflußkanal
14	Keg
15	Rücklaufkanal
16	erstes Ventil
17	zweites Ventil
18	Abflußkanal
19	pH-Wertsonde

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Gebinden, insbesondere von Fässern oder Kegs (1, 2, 13), bei dem Reinigungslauge oder dgl. in das Gebinde eingebracht und danach das Gebinde mit einer Nachspülflüssigkeit, wie Wasser oder dgl., ausgespült wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausspülen des Gebindes in mehreren Spülphasen erfolgt, und daß in einer ersten oder nachfolgenden Spülphase das Gebinde mit Nachspülflüssigkeit ausgespült wird, die bei einem vorher gereinigten Gebinde in einer zweiten oder nachfolgenden Spülphase eingesetzt wurde.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausspülen des Gebindes in zwei Spülphasen erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der letzten Spülphase das Gebinde mit Frischwasser ausgespült wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die insbeson-

dere während der letzten Spülphase aus dem Gebinde abfließende Nachspülflüssigkeit über eine pH-Wertsonde (12, 19) oder dgl. geführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektrische Leitwert der insbesondere während der letzten Spülphase aus dem Gebinde abfließenden Nachspülflüssigkeit festgestellt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zufuhr von Nachspülflüssigkeit in das Gebinde bei Erreichen eines vorher festgelegten pH-Wertes, elektrischen Leitwerts oder dgl. gestoppt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abfließende Nachspülflüssigkeit einer zweiten oder nachfolgenden Spülphase in einem Behälter (9) gesammelt und von dort zur Durchführung einer vorangehenden Spülphase einem anderen Gebinde zugeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abfließende Nachspülflüssigkeit einer Spülphase über ein erstes Ventil (16) in einen Abflußkanal (18) oder dgl. geleitet und erst nach einer vorher festgelegten Zeit, Menge oder dgl. Parameter über ein zweites Ventil (17) zu der pH-Wertsonde (19) oder dgl. geleitet wird.
9. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** einen Rücklaufkanal (8, 15) für die aus dem gespülten Gebinde abfließende Nachspülflüssigkeit und einen Behälter (9) zur Aufnahme der abfließenden Nachspülflüssigkeit.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Rücklaufkanal (15) ein erstes Ventil (16), über das der Rücklaufkanal (15) mit einem Abflußkanal (18) verbindbar ist, und ein zweites Ventil (17), über das der Rücklaufkanal (15) mit einer pH-Wertsonde (19) oder dgl. verbindbar ist, angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die pH-Wertsonde (12, 19) oder dgl. mit der Steuerung für die Zufuhr der Nachspülflüssigkeit verbunden ist.

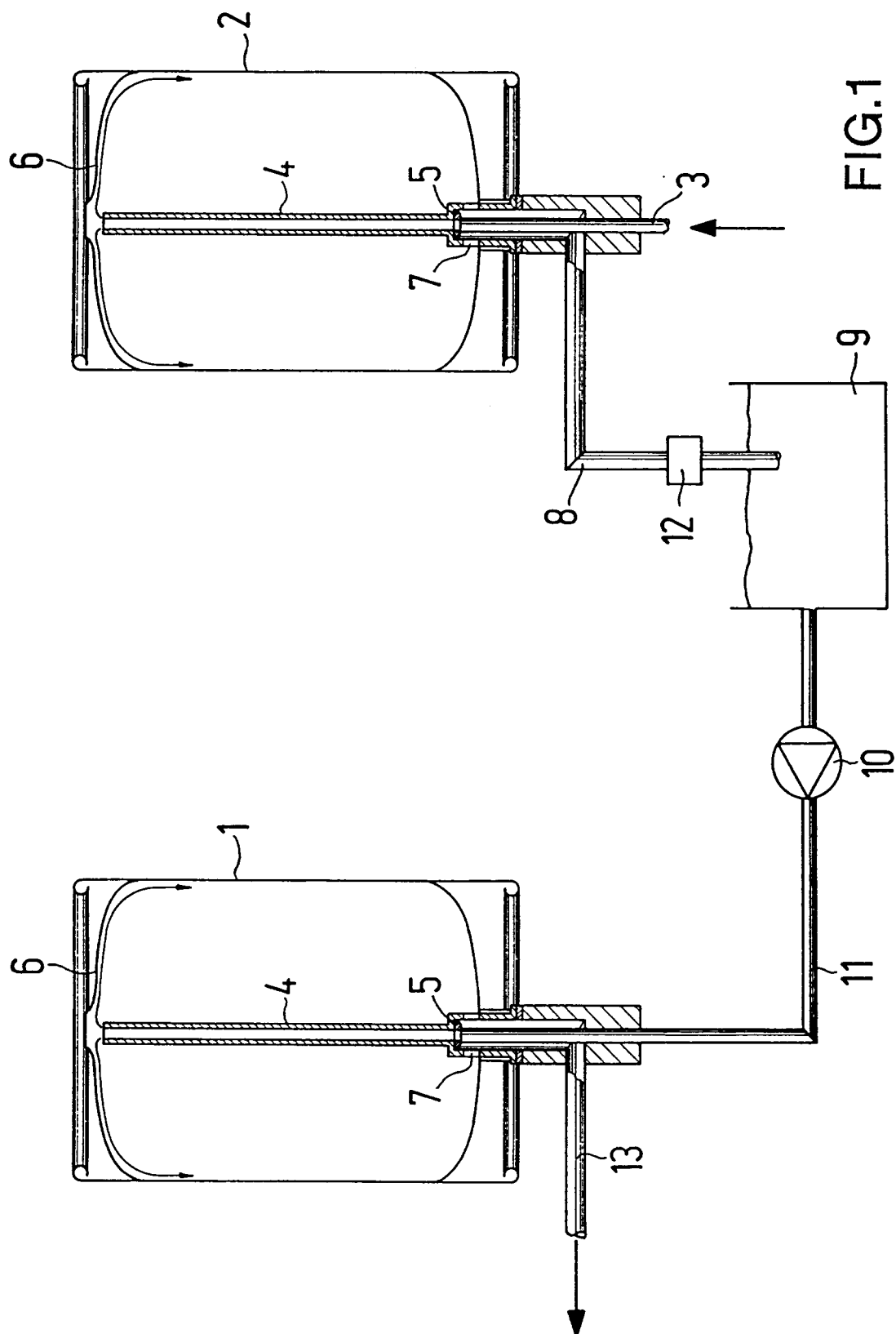
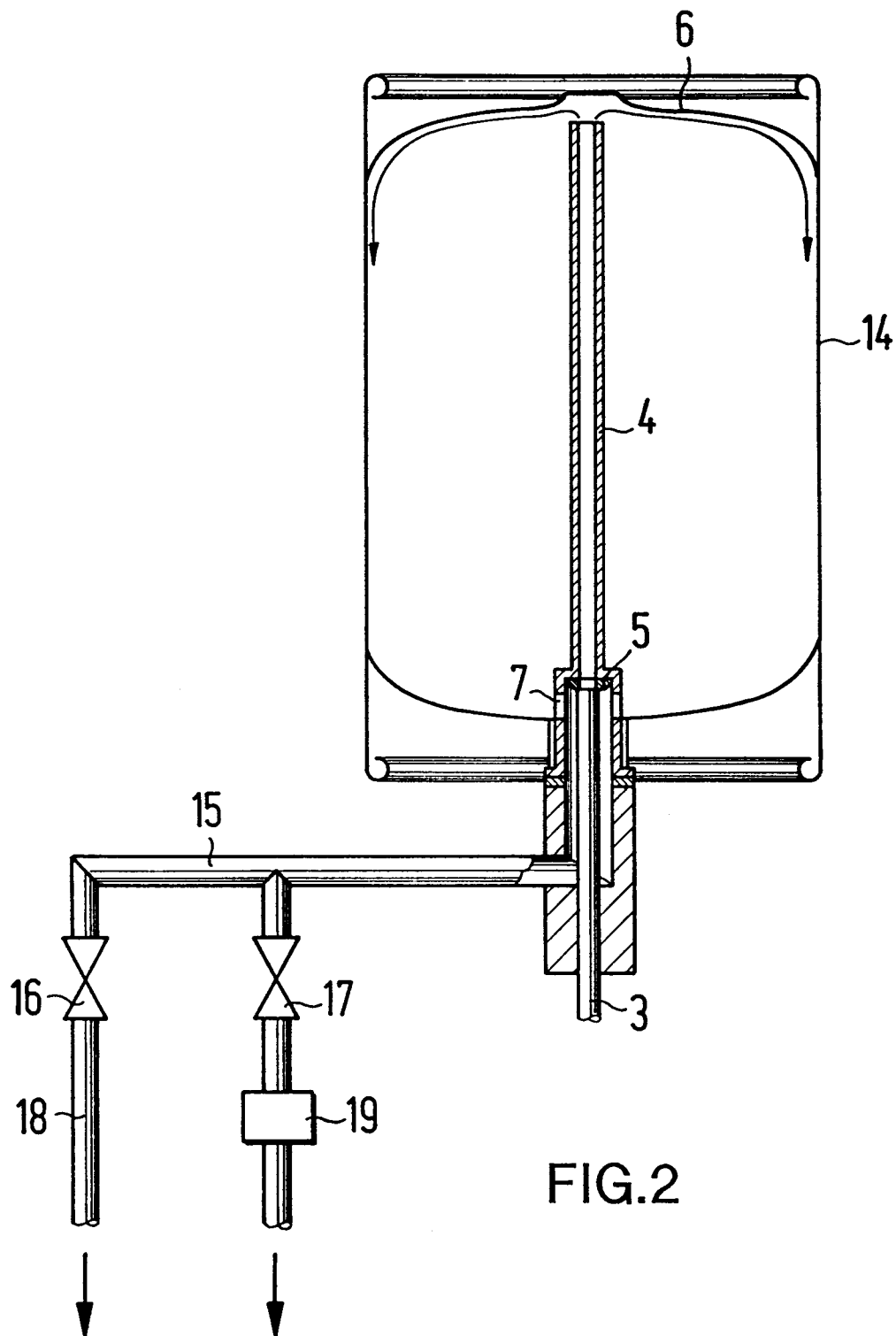


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 0745

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-4 094 329 (G.C. EVANS)	1-3,7,9	B08B9/08
Y	* Spalte 1, Zeile 34 - Zeile 44 *	4-6,11	B08B9/20
A	* Spalte 5, Zeile 17 - Zeile 25; Abbildung 7 *	8,10	

X	WO-A-92 10314 (GOLDEN TECHNOLOGIES CO., INC.)	1-3,7,9	
	* Seite 20, Zeile 20 - Seite 22, Zeile 12 *		

Y	DE-A-34 24 711 (LANG APPARATEBAU GMBH)	4-6,11	
	* Seite 4, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 22 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B08B B67C B67D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 1995	Prüfer Lilimpakis, E
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			