

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 460 271 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.01.1996 Patentblatt 1996/04

(51) Int Cl.⁶: **F04F 3/00**

(21) Anmeldenummer: **90110870.4**

(22) Anmeldetag: **08.06.1990**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Absaugen von Flüssigkeit aus einem Behälter**

Process and device for sucking up liquid from a container

Procédé et dispositif pour pomper du liquide d'un récipient

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.12.1991 Patentblatt 1991/50

(73) Patentinhaber:
**WILHELM ROEDIGER GmbH & CO.
HAUSTECHNIK
D-63450 Hanau (DE)**

(72) Erfinder: **Galler, Lothar
D-6451 Hammersbach 1 (DE)**

(74) Vertreter:
**Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.
D-63411 Hanau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A- 788 299 GB-A- 2 131 098
GB-A- 2 198 484**

EP 0 460 271 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Absaugen von Flüssigkeit aus einem Behälter nach den Oberbegriffen der nebengeordneten Ansprüche 1 und 3.

Um z.B. Abwasser oder sonstige Flüssigkeiten aus einem belüfteten Behälter abzuleiten, ohne daß ein natürliches Gefälle zur Verfügung steht, gelangen Vakuumabsauganlagen zur Anwendung. Dabei findet sich nicht nur ein Einsatz in stationären Bereichen, sondern auch bei mobilen Einrichtungen wie z.B. Schiffen, Eisenbahnen oder Flugzeugen. Die in einem Behälter angesammelte Flüssigkeit wie Fäkalwasser wird von einem Tank über eine Unterdruckleitung einem weiteren Sammelbehälter oder ähnlichem zugeführt, um sodann z.B. abgepumpt zu werden.

Die in dem Behälter angesammelte Flüssigkeit kann über ein Steigrohr abgesaugt werden, das seinerseits mit einer Unterdruckquelle im Bedarfsfall verbindbar ist. Zwischen der Unterdruckquelle und dem Steigrohr sind Absperrvorrichtungen wie Ventile vorgesehen. Am Ende eines Absaugvorganges wird über das Steigrohr ein Flüssigkeitgasgemisch angesaugt. Dies bedeutet, daß sich Flüssigkeit vor der Absperrvorrichtung ansammeln kann, und zwar auch dann, wenn das Absaugen intervallmäßig erfolgt, d.h. abgewartet wird, daß sich Flüssigkeiten von dem Flüssigkeitgasgemisch vor der Absperrvorrichtung angesammelt hat, um sodann durch kurzzeitiges Öffnen der Absperrvorrichtung weitere Flüssigkeit abzusaugen.

Diesem "Nachsaugen" sind Grenzen gesetzt, um den Unterdruck in der Unterdruckleitung nicht unnötig abzubauen. Erfahrungen mit bekannten Vorrichtungen haben gezeigt, daß sich vor der Absperrvorrichtung Restflüssigkeit in der Menge von 2 bis 3 Liter ansammelt. Sofern entsprechende Vorrichtungen im Freien oder nicht erwärmten Räumen genutzt werden, muß in der kalten Jahreszeit darauf geachtet werden, daß die Restflüssigkeit nicht gefriert, da andernfalls die Gefahr des Platzens der Rohrleitung erwächst bzw. die Absperrvorrichtung durch Eisbildung versperert wird.

Aus der GB 2 198 484 A ist eine Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten aus einem Behälter mittels zwei Leitungen bekannt, deren Ansaugöffnungen auf gleichem Niveau verlaufen. Nach der GB 2 131 098 A wird eine Klärgrube über eine an eine Unterdruckquelle anschließbare Leitung entsorgt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. Anspruchs 3 so weiterzubilden, daß ohne steuerungstechnischen Aufwand und mit konstruktiv einfachen Maßnahmen sichergestellt ist, daß sich trotz Ansaugens eines Flüssigkeitgasgemisches in der die Flüssigkeit absaugenden Leitung nur eine geringe Menge an Restflüssigkeit ansammelt, die selbst bei Erstarren zu keiner Beeinträchtigung der Vorrichtung führen kann, wobei das unerwünschte häufige "Nachsau-

gen" vermieden werden soll. Mit anderen Worten soll das Problem gelöst werden, daß beim Absaugen von Flüssigkeit aus einem belüfteten Behälter verhindert wird, daß größere Flüssigkeitsmengen in der Leitung verbleiben, nachdem der Absaugvorgang beendet ist.

Verfahrensmäßig wird die Aufgabe durch die dem Kennzeichen des Anspruchs 1 zu entnehmenden Maßnahmen gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Lehre wird durch die in der ersten Leitung mündende zweite Leitung sichergestellt, daß dann, wenn über die erste Leitung das unerwünschte Flüssigkeitgasgemisch angesaugt wird, ein weiteres Ansaugen über die erste Leitung dadurch unterbunden wird, daß über die zweite Leitung im wesentlichen ausschließlich Gas angesaugt wird. Da dieses leichter als das Flüssigkeitgasgemisch ist, ist weitgehend sichergestellt, daß sich in der zu der Unterdruckquelle führenden Leitung nur noch sehr wenig Restwasser ansammeln kann, das zu einer Beeinträchtigung auch dann nicht führen kann, wenn z.B. bei tiefen Temperaturen ein Erstarren erfolgt. Folglich sind weder aufwendige Schaltmechanismen erforderlich, durch die sichergestellt werden soll, daß ein Ansaugen von Flüssigkeitgasgemisch unterbleibt, noch sind besondere Isoliermaßnahmen oder ähnliches im Bereich der Leitung erforderlich, in der sich Flüssigkeit ansammeln kann.

Vorrichtungsmäßig wird die Aufgabe durch die dem Kennzeichen des nebengeordneten Anspruchs 3 zu entnehmenden Maßnahmen gelöst.

Erfindungsgemäß wird eine vorzugsweise parallel zu dem in dem Behälter verlaufenden Abschnitt der ersten Leitung eine mit dieser in Verbindung stehende zweite Leitung angeordnet, die jedoch oberhalb der Öffnung der ersten Leitung endet. Mit anderen Worten liegt die Öffnung der ersten Leitung, über die die Flüssigkeit an sich abgesaugt wird, zwischen der Öffnung der zweiten Leitung und dem Behälterboden. Die Öffnung der von der ersten Leitung ausgehenden zweiten Leitung ist nun mit einem Element wie Schwimmkörper verschließbar, und zwar dann, wenn die Öffnung mit Flüssigkeit bedeckt ist. Um ein sicheres Anlegen des Schwimmkörpers an der Öffnung der zweiten Leitung zu gewährleisten, ist das Element, also der Schwimmkörper von z.B. einer Aufnahme wie Käfig umgeben, die von der zweiten Leitung ausgeht.

Soll nun ein gefüllter Behälter geleert werden, so wird nach Anschließen des Steigrohres an eine Unterdruckquelle Flüssigkeit über die tiefer liegende Öffnung, also über die erste Leitung abgesaugt. Die zweite mit ihrer Öffnung höher liegende Leitung ist über den Schwimmkörper verschlossen. Ein Teil der über die erste Leitung abgesaugten Flüssigkeit gelangt in die zweite Leitung, so daß diese gefüllt wird. Sobald die Flüssigkeit aus dem Behälter soweit abgesaugt ist, daß über die erste Leitung, also das Steigrohr ein Flüssigkeitgasgemisch angesaugt wird, befindet sich die Öffnung der zweiten Leitung oberhalb der Flüssigkeitsoberfläche mit einem Abstand, daß das Verschlußelement, also der

Schwimmkörper nicht mehr durch die Flüssigkeit gegen die Öffnung auftriebsbedingt gedrückt wird. Die Länge der zweiten Leitung und damit das Gewicht der in dieser vorhandenen Wassersäule ist nun so gewählt, daß der in der ersten Leitung herrschende Unterdruck überwunden wird und somit das Gewicht der Flüssigkeitssäule das die Öffnung verschließende Element wegdrückt, so daß die Flüssigkeit aus der zweiten Leitung in den Behälter fließt. Nach dieser "spontanen" Entleerung kann über die mit ihrer Öffnung höher liegende zweite Leitung Gas angesaugt werden, so daß über den in dem Behälter verlaufenden Abschnitt der ersten Leitung kein weiteres Flüssigkeitgasgemisch in die Absaugleitung gefördert wird. Sollte die Öffnung der ersten Leitung noch geringfügig in der Flüssigkeit eingetaucht sein, so ist allein eine geringe Wassersäule im Bereich der Öffnung zu beobachten.

Durch die erfindungsgemäße Lehre ist demzufolge ein selbsttätiges und nahezu schlagartiges Umschalten des Absaugens eines Flüssigkeitgasgemisches zu einem Absaugen von nur Gas gegeben, wodurch sichergestellt ist, daß sich keine nennenswerte Flüssigkeitsmenge insbesondere vor oder gegebenenfalls nach der Absperrvorrichtung in der Absaugleitung ansammeln kann. Gleichzeitig wird das unerwünschte Nachsaugen, wodurch unnötige Druckverluste in dem Unterdrucksystem auftreten, nicht mehr erforderlich.

Die in der zweiten Leitung angesammelte und in den Behälter zurückfließende Flüssigkeitsmenge weist ein Volumen auf, das demjenigen entspricht, um den Behälter soweit wieder anzufüllen, daß die Öffnung der ersten Leitung durch Flüssigkeit wieder so verschlossen ist, daß ein weiteres Ansaugen von Flüssigkeitgasgemisch vermieden wird.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Vorrichtung zum Absaugen von Flüssigkeit mit einem mit Flüssigkeit gefüllten Behälter und

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 mit weitgehend entleertem Behälter.

In den Fig., in denen gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist rein schematisch eine Vorrichtung zum Absaugen von in einem Behälter (10) angesammelter Flüssigkeit wie z.B. Abwasser dargestellt.

Bei dem Behälter (10) kann es sich um einen quader- und zylinderförmigen, belüfteten Behälter handeln, in dem z.B. über nicht dargestellte Zuleitungen von in mobilen Einrichtungen wie z.B. Eisenbahnwagen, Schif-

fen oder Flugzeugen vorhandenen Wascheinrichtungen oder Toilettenanlagen stammendes Abwasser (12) angesammelt wird. Um das Behältnis (10) zu entleeren, ist eine Saugleitung (14) vorgesehen, die einen im wesentlichen innerhalb des Behältnis (10) vertikal verlaufenden Abschnitt (16) und einen außerhalb des Behälters (10) verlaufenden Abschnitt (18) umfaßt, der über eine Senke wie Siphon (20) an eine nicht dargestellte Unterdruckquelle (Anschluß 22) anschließbar ist. Zwischen dem Anschluß (22) und der Senke (20) ist eine Absperrvorrichtung wie z.B. Ventil (24) angeordnet, das dann geöffnet wird, wenn der Behälter (10) entleert werden soll.

Von dem innerhalb des Behälters (10) verlaufenden Abschnitt (16), der auch als Steigrohr zu bezeichnen ist, geht über ein Verbindungsstück wie T-Stück (26) eine zweite Leitung (28) aus, die innerhalb des Behälters (10) in etwa parallel zu dem Steigrohr (16) verläuft.

Wie die zeichnerischen Darstellungen verdeutlichen, mündet das Steigrohr (16) mit seiner Öffnung (30) im geringeren Abstand zum Behälterboden (32) als die Öffnung (34) der zweiten Leitung (28).

Die Öffnung (34) der Leitung (28) ist mit einem Schwimmkörper (36) solange verschließbar, wie die Öffnung (30) in der Flüssigkeit (12) eingetaucht ist.

Der Schwimmkörper (36) ist von einer Aufnahme wie Käfig (38) umgeben, der von der zweiten Leitung (28) ausgeht. Hierdurch ist sichergestellt, daß der Schwimmkörper (36) im gewünschten Umfang die Öffnung (34) verschließen kann.

Der Käfig (38) weist erforderliche Durchbrechungen auf, damit Flüssigkeit in das Käfiginnere eindringen und damit der Schwimmkörper (36) die Öffnung (34) verschließen kann. Die Form der Durchbrechungen ist dabei so gewählt, daß ein Verstopfen durch in der Flüssigkeit (12) vorhandenen Feststoffen nicht möglich ist. Sollten dennoch in den Bereich zwischen dem Schwimmkörper (36) und der Öffnung (34) entsprechende Reste gelangen, so wird durch die dort vorhandene Sogwirkung ein quasi Selbstreinigen des Schwimmkörpers (36) erfolgen, wodurch dieser wiederum die Öffnung (34) dicht verschließen kann.

Soll nun der Behälter (10) entleert werden, also wenn Flüssigkeit entsprechend der Darstellung der Fig. 1 in dem Behälter (10) angesammelt ist, so wird die Absaugleitung (14) über den Anschluß (22) mit einer Unterdruckquelle verbunden. Gleichzeitig wird die Absperrvorrichtung (24) geöffnet. Über die Öffnung (30) des Steigrohrs (16) wird sodann Flüssigkeit abgesaugt. Die zweite Leitung (28) ist über den Schwimmkörper (36) verschlossen. Dennoch sammelt sich in der Leitung (28) Flüssigkeit an, die über die Verbindung (26) in die Leitung (28) strömt.

Durch das Absaugen der Flüssigkeit sinkt der Flüssigkeitsspiegel in dem Behälter (10). Liegt der Flüssigkeitsspiegel unterhalb der Öffnung (34) der Leitung (28), so wird diese weiterhin aufgrund des in der Absaugleitung (14) herrschenden Unterdrucks durch den Schwimmkörper (36) verschlossen.

Sobald der Flüssigkeitsspiegel auf ein der Fig. 2 zu entnehmendes Niveau absinkt, wird über das Steigrohr (16) ein Flüssigkeitgasgemisch angesaugt, wodurch ein Druckabbau in der Absaugleitung (14) erfolgt. Die Länge der Leitung (28), also das Gewicht der Wassersäule ist nun so gewählt, daß dieses beim Ansaugen des Flüssigkeitgasgemisches den in der Absaugleitung (14) herrschenden Unterdruck überwindet, so daß folglich das Element (36) die Öffnung (34) nicht mehr verschließen kann. Die Flüssigkeitssäule drückt das Element (36) in Richtung des Behälterbodens (32), wodurch gleichzeitig ein Entleeren der Leitung (28) erfolgt. Sodann wird über die Öffnung (34) Gas angesaugt werden, so daß über das Steigrohr (16) kein weiteres Flüssigkeitgasgemisch angesaugt und in den Abschnitt (18) der Absaugleitung (14) gelangen kann. Folglich kann sich im Bereich vor der Absperrvorrichtung, also in der Senke (20) keine wesentlichen Flüssigkeitsreste mehr ansammeln.

Aufgrund des durch das Ansaugen des Gases hervorgerufenen Druckabfalls in der Absaugleitung (14) kann über eine nicht dargestellte Steuerung die Absperrvorrichtung (24) geschlossen werden. Sodann kann der Behälter (10) erneut gefüllt werden, um nach dessen Befüllen den zuvor beschriebenen Absaugvorgang durchzuführen.

Zu den Abmessungen ist zu bemerken, daß der Behälter (10) eine Höhe von 150 cm aufweisen kann. Bei zylindrischem Behälter kann der Durchmesser 80 bis 100 cm betragen. Der Abstand zwischen den Öffnungen (30) und (32) braucht nur wenige cm, z. B. 5 cm betragen, um das erfindungsgemäß vorgeschlagene selbsttätige Umschalten des Ansaugens von Flüssigkeitgasgemisch zu Gas zu ermöglichen. Die Länge der Leitung (28) ist so zu wählen, daß der Schweredruck der Flüssigkeitssäule größer als der in der Absaugleitung (14) herrschende Unterdruck bei Ansaugen des Flüssigkeitgasgemisches ist.

Im Bereich der Behälteröffnung kann das Steigrohr (16) eine mit dem Bezugszeichen (40) versehene Bohrung aufweisen, durch die sichergestellt werden soll, daß der Behälter (10) nicht entleert werden kann, wenn der außerhalb des Behälters (14) verlaufende Abschnitt (18) z. B. im Bereich der Senke eine Undichtigkeit aufweist oder bricht. Die Bohrung (40) verhindert die Heberwirkung. Dabei weist die Bohrung (40) einen lichten Durchmesser auf, der einen merklichen Druckabbau innerhalb der Leitung (14) während des Absaugens nicht zuläßt, wodurch andernfalls die Saugwirkung beim Entleeren des Behälters (10) beeinträchtigt werden würde.

Selbstverständlich ist die erfindungsgemäße Lehre dann realisierbar, wenn die erste Leitung außerhalb des Behälters verläuft und nur in dessen Bodenbereich in diesem mündet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Absaugen von Flüssigkeit (12) aus

einem Behälter (10) über eine an eine Unterdruckquelle anschließbare erste Leitung (16), von der eine zweite Leitung (28) ausgeht, wobei die Öffnungen (30, 34) der ersten und zweiten Leitung im Bereich des Behälterbodens (32) verlaufen und wobei dann über die erste Leitung ein Flüssigkeitgasgemisch angesaugt wird, wenn der Flüssigkeitsstand in dem Behälter bis in die Nähe der Öffnung (30) der ersten Leitung abgesunken ist.

gekennzeichnet durch
die Verfahrensschritte

- die von der ersten Leitung (10) ausgehende zweite Leitung (28) wird über ein von der Flüssigkeit (12) aufgetriebenes Element (36) verschlossen,
- über die erste Leitung wird bei gleichzeitigem Füllen der zweiten Leitung mit Flüssigkeit im wesentlichen Flüssigkeit abgesaugt,
- bei Ansaugen von Flüssigkeitgasgemisch über die erste Leitung überwindet der in der zweiten Leitung von der Flüssigkeit hervorgerufene Schweredruck den in der ersten Leitung herrschenden Unterdruck, so daß die Flüssigkeit das Element von der Öffnung (34) wegdrückt und die Flüssigkeit in den Behälter (10) zurückfließt,
- anschließend wird Gas über die geöffnete zweite Leitung unter Vermeidung weiteren Ansaugens von Flüssigkeitgasgemisch über die erste Leitung angesaugt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß durch aus der zweiten Leitung (28) zurückfließende Flüssigkeitsmenge die Öffnung (30) der ersten Leitung (16) zur Vermeidung eines weiteren Ansaugens von Flüssigkeitgasgemisch mit Flüssigkeit verschlossen wird.

3. Vorrichtung zum Absaugen von Flüssigkeit (12) aus einem Behälter (10) über eine im Bereich des Bodens (32) des Behälters verlaufenden Öffnung (30) einer an eine Unterdruckquelle anschließbaren ersten Leitung (14, 16, 18), von der eine zweite Leitung (28) ausgeht, deren Öffnung (34) im Bereich des Bodens des Behälters verläuft,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Öffnung (34) der zweiten Leitung (28) zum Boden des Behälters (10) einen größeren Abstand als die Öffnung (30) der ersten Leitung (16) aufweist und flüssigkeitsauftriebsbedingt von einem Element (36) verschließbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die zweite Leitung (28) parallel oder im wesentlichen parallel zu dem innerhalb des Behälters (10) vorhandenen Abschnitt der ersten Leitung (16) verläuft.

5. Vorrichtung nach zumindest Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die zweite Leitung (28) im wesentlichen senkrecht in dem in dem Behälter (10) verlaufenden Abschnitt der ersten Leitung (10) mündet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Element (36) ein kugelförmiger Schwimmkörper ist, der von einer von der zweiten Leitung (28) ausgehenden Aufnahme wie Käfig (38) umgeben ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei Ansaugen von Flüssigkeitgasgemisch über die erste Leitung (14) der in der ersten Leitung herrschende Druck kleiner als der von der in der zweiten Leitung (28) vorhandenen Flüssigkeitssäule hervorgerufene Schweredruck ist.

8. Vorrichtung nach zumindest Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der in dem Behälter (10) verlaufende Abschnitt (16) der ersten Leitung im wesentlichen vertikal verläuft.

9. Vorrichtung nach zumindest Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß zumindest eine der Leitungen im Bereich des oberen Behälterrandes eine Durchbrechung aufweist.

10. Vorrichtung nach zumindest Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die in der zweiten Leitung (28) angesammelte und in den Behälter (10) zurückfließende Flüssigkeit ein Volumen aufweist, das dem Volumen entspricht, um den Behälter über die Öffnung (30) der ersten Leitung (16) mit Flüssigkeit aufzufüllen.

Claims

1. A process for sucking up liquid (12) from a container (10) via a first line (16) which is connectable to a negative pressure source and from which line proceeds a second line (28), where the openings (34, 34) of said first and second lines are in the vicinity of the container bottom (32) and where a liquid/gas mixture is sucked in via said first line once the liquid level in said container has dropped to near said opening

(30) of said first line,

characterized by

the following process steps:

- said second line (28) extending from said first line (16) is sealed by an element (36) floating on said liquid (12),
- liquid is substantially sucked up via said first line while said second line is being filled simultaneously with liquid,
- during suction of said liquid/gas mixture via said first line, the gravity pressure created in said second line by said liquid overcomes the negative pressure prevailing in said first line, so that said liquid presses the element away from said opening (34) and said liquid flows back into said container (10),
- gas is then sucked in via said opened second line while avoiding the further intake of said liquid/gas mixture via said first line.

2. A process according to Claim 1,

wherein

said liquid quantity flowing back out of said second line (28) seals said opening (30) of said first line (16) in order to prevent the further intake of said liquid/gas mixture.

3. A device for sucking up liquid (12) from a container (10) via an opening (30) located in the vicinity of the bottom (32) of the container of a first line (14, 16, 18) connectable to a negative pressure source, from which first line extends a second line (28) whose opening (34) is in the vicinity of the bottom of said container,

wherein

said opening (34) of said second line (28) is at a greater distance from said bottom of said container (10) than said opening (30) of said first line (16) and is sealable by an element (36) that floats on said liquid.

4. A device according to Claim 3,

wherein

said second line (28) is parallel or substantially parallel to that section of said first line (16) inside said container (10).

5. A device according to Claim 3 at least,

wherein

said second line (28) merges substantially vertically into that section of said first line (16) inside said container (10).

6. A device according to Claim 3,

wherein

said element (36) is a spherical float surrounded by a receptacle such as a cage (38) extending from said second line (28).

7. A device according to Claim 3,

wherein

during intake of said liquid/gas mixture via said first line (14) the pressure prevailing in said first line is less than the gravity pressure caused by the liquid column present in said second line (28).

8. A device according to Claim 3 at least,

wherein

that section (16) of said first line which is inside said container (10) is substantially vertical.

9. A device according to Claim 3 at least,

wherein

at least one of said lines has an opening in the vicinity of the upper edge of said container.

10. A device according to Claim 3 at least,

wherein

the liquid collected in said second line (28) and flowing back into said container (10) has a volume corresponding to the volume necessary to fill said container with liquid above said opening (30) of said first line (16).

Revendications

1. Procédé pour aspirer un liquide (12) d'un récipient (10) au moyen d'une première canalisation (16) qui peut être raccordée à une source de dépression et dans laquelle débouche une seconde canalisation (28), procédé dans lequel des orifices (30, 34) dans lesdites première et seconde canalisations sont placés à proximité du fond (32) dudit récipient et dans lequel la première canalisation aspire un mélange de liquide et de gaz dès que le niveau dudit liquide dans ledit récipient descend et s'approche de l'orifice (30) de ladite première canalisation, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:

- ladite seconde canalisation (28) débouchant dans ladite première canalisation (16) est obturée par un élément obturateur (36) qui flotte sur ledit liquide (12);
- ladite première canalisation aspire pour l'essentiel du liquide alors que ladite seconde canalisation est simultanément remplie de liquide;
- lorsque ladite première canalisation aspire le mélange de liquide et de gaz, la pression gravitationnelle provoquée par le liquide dans ladite seconde canalisation dépasse la dépression

qui règne dans ladite première canalisation et de cette façon, le liquide repousse l'élément obturateur (36) de l'orifice (34) et permet ainsi au liquide de retourner en s'écoulant dans ledit récipient (10);

- ensuite, du gaz est aspiré par ladite seconde canalisation ouverte, tout en évitant de continuer à aspirer un mélange de liquide et de gaz à travers ladite première canalisation.

2. Procédé selon la revendication 1

caractérisé en ce que

le volume de liquide s'écoulant de ladite seconde canalisation (28) bouche ledit orifice (30) de ladite première canalisation (16) par du liquide afin d'empêcher l'aspiration continue d'un mélange de liquide et de gaz.

3. Procédé pour aspirer un liquide (12) d'un récipient (10) à travers un orifice (30) placé à proximité du fond (32) dudit récipient au moyen d'une première canalisation (14, 16, 18) pouvant être raccordée à une source de dépression et dans laquelle débouche une seconde canalisation (28) dont l'orifice (34) est placé à proximité du fond dudit récipient, caractérisé en ce que ledit orifice (34) de ladite seconde canalisation (28) présente une distance supérieure par rapport au fond dudit récipient (10) que ledit orifice (30) de ladite première canalisation (16), et que ledit orifice (34) peut être obturé par un élément obturateur (36) en fonction de sa flottaison sur le niveau de liquide.

4. Procédé selon la revendication 3

caractérisé en ce que

ladite seconde canalisation (28) est montée de façon parallèle ou sensiblement parallèle à la section (16) de ladite première canalisation qui se trouve à l'intérieur dudit récipient (10).

5. Procédé au moins selon la revendication 3

caractérisé en ce que

ladite seconde canalisation (28) débouche sensiblement de façon verticale dans la section (16) de ladite première canalisation qui se trouve à l'intérieur dudit récipient (10).

6. Procédé selon la revendication 3

caractérisé en ce que

ledit élément obturateur (36) a la forme d'un flotteur sphérique, logé dans une enveloppe, par exemple en forme de cage (38), qui est montée sur ladite seconde canalisation (28).

7. Procédé selon la revendication 3

caractérisé en ce que

la pression qui règne dans ladite première canalisation (16) est plus faible que la pression gravitation-

nelle provoquée par la colonne de liquide se trouvant dans ladite seconde canalisation (28) lors d'une aspiration d'un mélange de liquide et de gaz à travers ladite première canalisation.

5

8. Procédé au moins selon la revendication 3 caractérisé en ce que la section (16) de ladite première canalisation qui se trouve à l'intérieur dudit récipient (10) est montée de façon sensiblement verticale.

10

9. Procédé au moins selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'au moins une des canalisations présente une ouverture dans la région du bord supérieur dudit récipient (10).

15

10. Procédé au moins selon la revendication 3 caractérisé en ce que le liquide accumulé dans ladite seconde canalisation (28) et qui retourne en s'écoulant dans ledit récipient (10) possède un volume qui correspond au volume nécessaire pour remplir de liquide ledit récipient à un niveau plus élevé que celui dudit orifice (30) de ladite première canalisation (16).

20

25

30

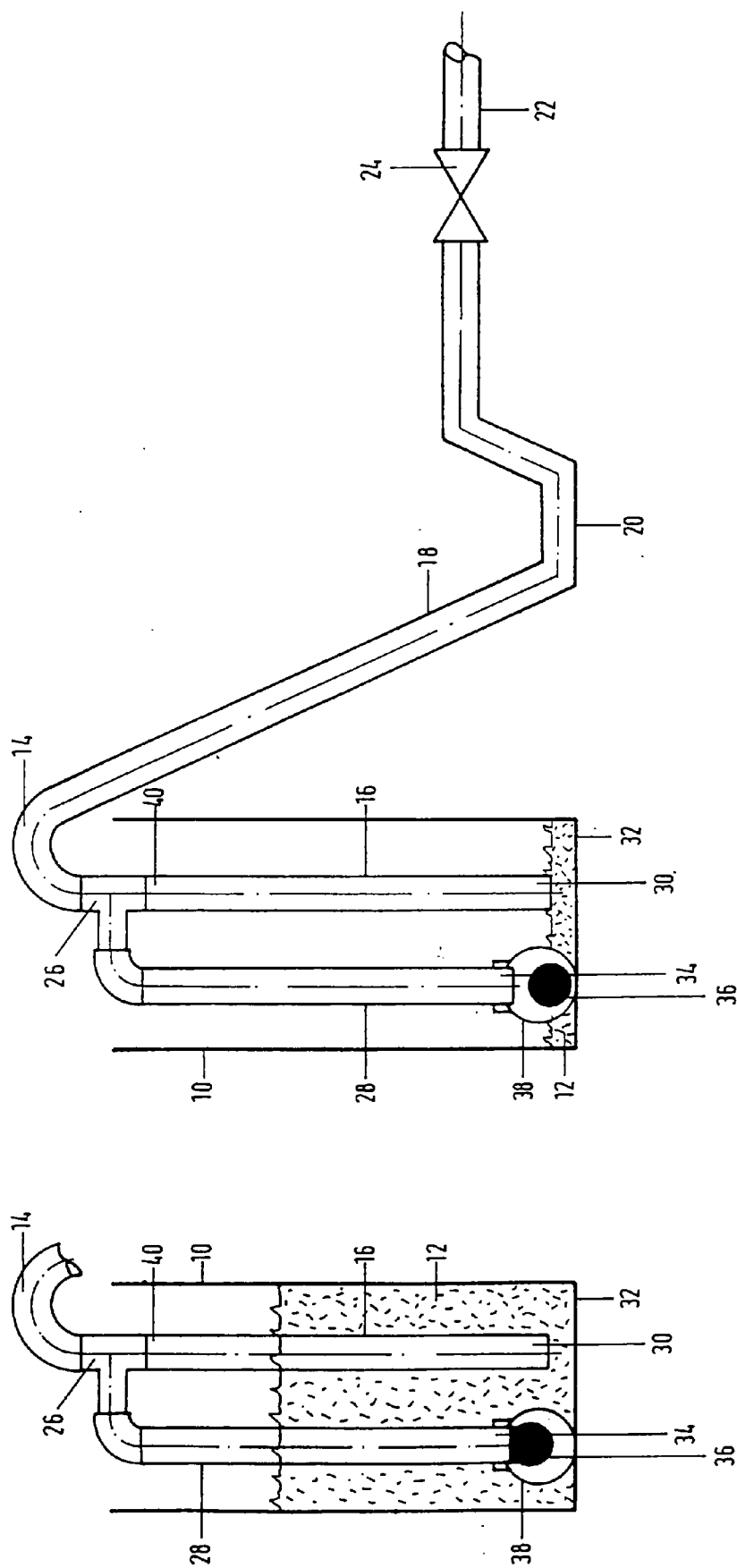
35

40

45

50

55



Figur 2

Figur 1