

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 623 952 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.02.2006 Patentblatt 2006/06**

(51) Int Cl.:  
**B67C 3/26<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **05015839.3**

(22) Anmeldetag: **21.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Anmelder: **KHS Maschinen- und Anlagenbau  
Aktiengesellschaft  
44143 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Clüsserath, Ludwig  
55543 Bad Kreuznach (DE)**  
• **Bernhard, Herbert  
55578 Wolfsheim (DE)**

(30) Priorität: **06.08.2004 DE 102004038323**

### (54) **Verfahren und Füllmaschine für das unterschichtige Füllen von Flaschen**

(57) Bei einem Verfahren zum unterschichtigen Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern mit einem flüssigen Füllgut, unter Verwendung von jeweils ein Füllrohr sowie wenigstens ein Flüssigkeitsventil (aufweisenden Füllelementen, ist das Füllrohr während des Füllvorgangs in das beim Füllen im Behälter ansteigende Füllgut eingetaucht und hierfür mit einer Abgabe- oder Austritts-

öffnung mit Abstand (Eintauchtiefe) unterhalb des Füllgutspiegels angeordnet. Durch eine gesteuerte Relativbewegung zwischen Füllrohr und Behälter wird die Eintauchtiefe des Füllrohres während des Füllvorgangs auf einem reduzierten Wert innerhalb vorgegebener Grenzen gehalten.

**EP 1 623 952 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren für das unterschichtige Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf eine Füllmaschine zum Durchführen des Verfahrens gemäß Oberbegriff Patentanspruch 14.

**[0002]** Bekannt ist das unterschichtige Füllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut unter Verwendung von Füllsystemen oder Füllelementen mit langen Füllrohren, die für das Füllen durch die Behältermündung in das Innere des jeweiligen Behälters hineinreichen und dort dann mit ihrem unteren, die Abgabeöffnung bildenden Ende in der Nähe des Behälterbodens positioniert sind, und zwar während des gesamten Füllvorgangs bis zum Abziehen des jeweiligen, gefüllten Behälters vom Füllelement. Dieses unterschichtige Füllen hat eine Reihe von grundsätzlichen Vorteilen, nämlich

- niedrige O<sub>2</sub>- und/oder Fremdgasaufnahme durch reduzierte Kontaktfläche zwischen dem Füllgut und einer im jeweiligen Behälter vorhandenen Gasatmosphäre;
- hohe Schütt- oder Füll-Leistung auch bei einem Füllgut mit einem hohen CO<sub>2</sub>-Gehalt, z.B. bei schaumintensiven Getränken durch die Zuführen des Füllgutes unterhalb des im Behälter beim Füllen aufsteigenden Füllgutspiegels;
- geringe CO<sub>2</sub>- und/oder Alkoholverluste beim Füllen unter Atmosphärendruck, beispielsweise beim Abfüllen von Wein und Spirituosen, durch einen turbulenz- und blasenarmen Füllvorgang;
- die Möglichkeit eines optimalen Abfüllens von Getränken mit hohem Fruchtfleisch- und/oder Faseranteil ohne eine Anreicherung von Gasblasen an Fruchtfasern und/oder Fruchtfleisch und damit ohne die Gefahr eines Auftriebs von festen Partikeln und einer Pfropfenbildung unterhalb des Behälterverschlusses.

**[0003]** Die bekannten Verfahren und Füllsysteme bzw. Füllmaschine mit langem Füllrohr zum unterschichtigen Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter haben aber neben den vorgenannten Vorteilen auch gewisse Nachteile, nämlich:

- Das jeweilige Füllrohr wird innen und außen über einer große axiale Länge mit dem Füllgut (z.B. Getränk) benetzt, was bei bestimmten Füllgutarten, z.B. bei der Fruchtsaft heißabfüllung zum Aufbau von später nur schwer zu entfernenden Ablagerungen oder Belägen führt
- Beim Abziehen des jeweiligen Behälters vom Füllelement nach dem Füllvorgang laufen von dem aus dem Behälter herausgeführten Füllrohr Füllgutreste, die innen und außen am Füllrohr vorhanden sind, nur verzögert ab, d.h. das jeweilige Füllrohr tropft

erheblich nach, was nicht nur zu Verlusten an Füllgut führt, sondern auch zu unerwünschten Benetzungen von Maschinenteilen und Behältern mit Füllgut. Hierdurch entstehen hygienische, reinigungstechnische und ästhetische Nachteile.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren zum unterschichtigen Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet. Eine Füllmaschine zum Durchführen des Verfahrens ist Gegenstand des Patentanspruches 14.

**[0005]** Das erfindungsgemäße Verfahren, bei dem das unterschichtige Füllen des jeweiligen Behälters mit einem langen Füllrohr erfolgt, welches mit seinem die Abgabeöffnung aufweisenden Ende durch die Behälteröffnung in den Innenraum des Behälters und z.B. zumindest am Beginn des Füllens bis in die Nähe des Behälterbodens reicht, bietet voll und ganz die Vorteile bekannter unterschichtiger Füllverfahren mit langem Füllrohr, vermeidet aber deren Nachteile. Bei der Erfindung befindet sich nach einem vorausgegangenen Anfüllen das jeweilige Füllrohr mit seinem unteren Ende während des gesamten Füllvorgangs zwar ständig unterhalb des Füllgutspiegels, die entsprechende Eintauchtiefe wird aber auf einen vorgegebenen, reduzierten Wert, vorzugsweise auf einen konstanten oder nahezu konstanten Wert gehalten, der um ein Vielfaches kleiner ist als die Gesamtlänge des Füllrohres und damit auch um ein Vielfaches kleiner als die maximale Eintauchtiefe bekannter Langrohrfüllsysteme.

**[0006]** Bei der Erfindung wird die Eintauchtiefe des Füllrohres durch eine Relativbewegung zwischen Füllrohr und Behälter gesteuert, beispielsweise durch gesteuertes Absenken des Behälters relativ zum Füllrohr. Im Detail wird die Steuerung der Eintauchtiefe z.B. über einen steuerbaren Antrieb für die Relativbewegung, z.B. Elektro- bzw. Servo- oder Schrittmotor realisiert, und zwar beispielsweise dadurch,

- dass diese Steuerung in Abhängigkeit von der dem jeweiligen Behälter während des laufenden Füllvorgangs bereits zugeflossenen Füllgutmenge, gegebenenfalls auch unter Berücksichtigung einer speziellen Behälterkennlinie erfolgt, welche die Füllhöhe im Behälter in Abhängigkeit der Füllgutmengen wiedergibt, oder
- dass bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart die Steuerung des motorischen Antriebs zwangsweise in Abhängigkeit von der Drehstellung des Rotors erfolgt und dann zur weiteren Korrektur der Füllgutstrom, d.h. das Öffnen und Schließen des Flüssigkeitskanals des jeweiligen Füllelementes in Abhängigkeit von der dem Behälter bereits zugeflossenen Füllgutmenge gesteuert wird, und zwar unter Berücksichtigung beispielsweise der Behälterkennlinie und der jeweiligen aktuellen Position des Behälters

relativ zum Füllrohr derart, dass bei der zwangsweisen Relativbewegung zwischen Füllrohr und Behälter durch die Steuerung des Füllgutstromes die reduzierte Eintauchtiefe eingehalten wird. Hierbei kann die für die Steuerung der Eintauchtiefe notwendige Relativbewegung zwischen Füllrohr und Behälter z.B. auch über eine feste Steuerkurve erfolgen.

**[0007]** Auch Kombinationen verschiedener Verfahren sind möglich. Die dem jeweiligen Behälter während des Füllens zufließende Füllgutmenge wird z.B. von einem Durchflussmesser ermittelt, der bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart ohnehin an jedem Füllelement vorhanden oder jedem Füllelement zugeordnet ist.

**[0008]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Draufsicht auf eine Füllmaschine umlaufender Bauart;

Fig. 2 eines der Füllelemente der Füllmaschine der Fig. 1, zusammen mit einem an dem Füllelement vorgesehenen Behälter in verschiedenen Positionen während der Füllphase;

Fig. 3 und 4 in vereinfachter Darstellung eines der Füllelemente der Füllmaschine der Figur 1, zusammen mit einem am Füllelement vorgesehenen Behälter;

Fig. 5 eine für einen Behältertyp im Steuerrechner der Füllmaschine hinterlegte Behälterkennlinie, die die Füllhöhe im jeweiligen Behälter in Abhängigkeit von der Füllmenge wiedergibt;

Fig. 6 und 7 Darstellungen ähnlich Figur 4 bzw. Figur 3 bei weiteren möglichen Ausführungsformen.

**[0009]** Die in den Figuren allgemein mit 1 bezeichnete Füllmaschine umlaufender Bauart dient zum unterschichtigen Füllen von Behältern 2 mit einem flüssigen Füllgut und besteht im wesentlichen aus einem um eine vertikale Maschinenachse umlaufend angetriebenen Rotor 3 mit einer Vielzahl von Füllpositionen 4 am Umfang dieses Rotors 3.

**[0010]** Jede Füllposition 4 besteht in bekannter Weise aus einem Füllelement 5 mit langem Füllrohr 6 und aus einem Behälterträger 7. Die Behälterträger 7 sind dabei so ausgebildet, dass sie den jeweiligen Behälter 2 im Bereich seiner Behältermündung an einem dort vorgesehenen, über die Behälteraußenfläche wegstehenden Flansch halten, wie dies beispielsweise bei PET-Flaschen der Fall ist.

**[0011]** Die zu füllenden Behälter 2 werden der Füllposition 4 bzw. dem betreffenden Behälterträger 7 an einem Behältereinlauf 8 zugeführt. Die gefüllten Behälter werden den Füllpositionen 4 an einem Behälteraustausch 9 ent-

nommen.

**[0012]** Eines der Füllelemente 5 ist in der Figur 3 näher dargestellt. Es besteht u.a. aus einem Füllelementgehäuse 10 mit einem in diesem Gehäuse ausgebildeten Flüssigkeitskanal 11, der mit einem Ende über eine Leitung 12 mit einem ebenfalls am Rotor 3 vorgesehenen Kessel 13 für das flüssige Füllgut in Verbindung steht. In der Leitung 12 ist ein Durchflussmesser 14, beispielsweise ein magnetischer induktiver Durchflussmesser (MID) vorgesehen, der ein der Durchflussmenge und damit ein dem Volumen entsprechendes Mess-Signal an einen die Füllmaschine 1 steuernden Rechner 15 liefert. Das andere Ende des Flüssigkeitskanals 11 steht mit dem Füllrohr 6 in Verbindung, welches mit seinen unteren, offenen Ende 6.1 die Abgabeöffnung für das flüssige Füllgut bildet. Im Flüssigkeitskanal 11 befindet sich weiterhin das Flüssigkeitsventil 16, das bzw. dessen Ventilkörper 16.1 durch ein Betätigungselement 17 gesteuert von dem Steuerrechner 15 geöffnet und geschlossen wird.

**[0013]** Im Gehäuse 10 ist außerdem ein Kanal 18 mit einem pneumatisch steuerbaren Ventil 19 und einer Drossel 20 vorgesehen. Dieser Kanal 18 steht mit dem Flüssigkeitskanal 16 in Strömungsrichtung nach dem Steuerventil 16 in Verbindung und ist zur Atmosphäre hin offen. Das Steuerventil 19 dient zur Entleerung des Füllrohres 6 und ist während des Füllens zunächst geschlossen.

**[0014]** Nach der Übergabe eines Behälters 2 an die Füllposition 4 wird dieser zunächst mit dem Behälterträger 7 in vertikaler Richtung nach oben bewegt, so dass das Füllrohr 6 durch die Behältermündung 2.1 in den Behälterinnenraum eingeführt ist und sich das Ende 6.1 in der Nähe des Behälterbodens befindet. In einem daran anschließenden Winkelbereich 21 der Drehbewegung des Rotors 2 erfolgt dann bei gegen das Füllelement 5 angehobenem Behälter 2 zunächst ein langsames Anfüllen, in einem daran anschließenden Winkelbereich 22 der Drehbewegung des Rotors 2 ein Schnellfüllen, in einem daran anschließenden Winkelbereich 23 ein langsames Füllen, am Ende dieses Winkelbereichs ein Schließen des Flüssigkeitsventils 16 und in einem daran anschließenden Winkelbereich 24 ein Entleeren des Füllrohres 6, und zwar durch Öffnen des Steuerventils 19 (Fig. 4). Für dieses Entleeren wird das Steuerventil 19 mehrfach geöffnet und geschlossen, so dass ein abruptes Entleeren vermieden ist.

**[0015]** Wie die Figur 2 zeigt, wirken die Behälterträger 7 mit einer mit dem Rotor 2 nicht mit drehenden Steuerkurve 25 zusammen, und zwar über Rollen 26 derart, dass jeder Behälterträger 7 bei der Drehbewegung des Rotors 2 zwischen dem Behältereinlauf 8 und dem Behälteraustausch 9 zunehmend gegen die Wirkung einer den jeweiligen Behälterträger 7 nach oben vorspannenden Kraft vertikal nach unten bewegt wird.

**[0016]** Wie die Figur 2 auch zeigt, erfolgt also während des Winkelbereichs 21, d.h. während des Anfüllens ein Absenken des jeweiligen Behälters 2, allerdings in den

Winkelbereichen 22 und 23 derart, dass das untere Ende des Füllelementes 6 in den Füllgutspiegel eintaucht, aber nur mit einer geringen Länge oder Eintauchtiefe, die beispielsweise maximal 15 Prozent der Gesamtlänge des Füllrohres 6 entspricht, so dass eine unterschichtige Füllung erreicht ist, ohne dass das Füllrohr über eine große Länge mit dem Füllgut in Berührung kommt.

**[0017]** Da bei dieser Ausführungsform die Abwärtsbewegung der Behälterträger 7 durch die Steuerkurve 25 in Abhängigkeit von Drehwinkel des Rotors 3 zwangsläufig erfolgt, wird jeweils über beispielsweise am Füllrohr 6 vorgesehene Sensoren die Eintauchtiefe des Füllrohres in den Füllgutspiegel 27 überwacht, und zwar beispielsweise dadurch, dass ein Sensor am Füllrohr 6 bei einem Minimalwert 27.1 und ein weiterer Sensor am Füllrohr 6 bei einem Maximalwert 27.1 der Eintauchtiefe ansprechen, so dass gesteuert über den Steuerrechner 15 der Füllmaschine bei Erreichen des Wertes 27.1 das Flüssigkeitsventil 16 auf jeden Fall öffnet und beim Erreichen des maximalen Grenzwertes 27.2 das Flüssigkeitsventil 16 schließt. Die Ausbildung ist hierbei vorzugsweise so getroffen, dass bei maximaler Leistung der Füllmaschine 1 bei ständig geöffneten Flüssigkeitsventil 16 der maximale Grenzwert 27.2 auf jeden Fall überschritten würde, so dass zur Erzielung der gewünschten reduzierten Eintauchtiefe des Füllrohres 6 während der Füllphase das Flüssigkeitsventil 16 in der Regel mehrfach kurzzeitig geschlossen wird.

**[0018]** Vorstehend wurde davon ausgegangen, dass die Überwachung der Grenzwerte 27.1 und 27.2 durch Sensoren am jeweiligen Füllelement 6 erfolgt. Bei einer wesentlich eleganteren Lösung erfolgt aber diese Überwachung durch das von dem Durchflussmesser 14 gelieferte Signal unter Berücksichtigung einer für den jeweiligen Behältertyp in dem Steuerrechner 15 abgelegten Behälterkennlinie 28 (Figur 5), welche die Füllhöhe FH in Abhängigkeit von der vom Durchflussmesser 14 gemessenen Füllmenge FM wiedergibt. Unter Berücksichtigung der während des laufenden Füllvorgangs von dem Durchflussmesser 14 gemessenen und im Steuerrechner 15 für diese Füllphase aufaddierten Füllmenge FM, der Kennlinie 28 und der augenblicklichen Position des jeweiligen Füllelementes 5 relativ zum Füllrohrende 6.1, die (Position) durch den Verlauf der Steuerkurve 25 und durch die von einem Sensors 29 erfasste Winkelstellung des Rotors 3 definiert ist, kann dann der Steuerrechner 15 die Eintauchtiefe des jeweiligen Füllrohres 6 ermitteln und auch bestimmen, ob diese Eintauchtiefe innerhalb der gewünschten Grenzwerte 27.1 bzw. 27.2 liegt bzw. den oberen Grenzwert überschreitet und dementsprechend das Flüssigkeitsventil 16 kurzzeitig geschlossen werden muss.

**[0019]** Zusätzlich zu den generellen Vorteilen, die die unterschichtige Füllung bei geringer Eintauchtiefe des Füllrohres 6 mit sich bringt, besteht Vorteil dieser Ausführung auch darin, dass die bei Füllmaschinen übliche und bewährte Konstruktion, bei der die Behälterträger 7 durch eine gemeinsame Hub- bzw. Absenkkurve gesteu-

ert werden, grundsätzlich beibehalten werden kann.

**[0020]** Die Figur 6 zeigt in einer Darstellung ähnlich Figur 4 ein Füllelement 5a, bei welchem anstelle des Flüssigkeitsventils 16 am unteren Ende des Füllrohres 6 das Flüssigkeitsventil 30 (Fußventil) vorgesehen ist, so dass nach Beendigung der Füllphase und nach dem Schließen des Flüssigkeitsventils 30 ein Entleeren des Füllrohres 6 nicht erforderlich ist.

**[0021]** Die Figur 7 zeigt in sehr vereinfachter schematischer Darstellung als weitere Ausführungsform das Füllelement 1 zusammen mit einem Behälterträger 7a, der sich von dem Behälterträger 7 dadurch unterscheidet, dass die vertikale Bewegung des Behälterträgers 7a nicht durch die Steuerkurve 25, sondern durch einen motorischen Antrieb erfolgt, der von dem Steuerrechner 15 steuerbar ist. Dieser Antrieb 31 ist beispielsweise ein von einem Schrittmotor angesteuerter Spindelantrieb, so dass bei einer bestimmten Anzahl von dem Schrittmotor zugeführten Strom- oder Spannungsimpulsen ein genau definierter Bewegungshub des Behälterträgers 7a erfolgt. Unter Berücksichtigung des von dem Durchflussmesser 14 gelieferten Mess-Signals und der Kennlinie 28 wird dann die Absenkbewegung des Behälterträgers 7a während der Füllphase, d.h. in den Winkelbereichen 22 und 23 der Drehbewegung des Rotors 3 so gesteuert, dass eine gewünschte, reduzierte Eintauchtiefe des Füllrohres 6 während des gesamten Füllvorgangs sichergestellt ist.

**[0022]** Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

**[0023]** So wurde vorstehend davon ausgegangen, dass sämtliche Steuer- und Regelfunktionen über den zentralen Steuerrechner 15 erfolgen. Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, die Überwachung und Regelung der Eintauchtiefe des jeweiligen Füllrohres auch einer untergeordneten Logik zu übertragen, um hierdurch den zentralen Rechner der Füllmaschine 1 zu entlasten.

**[0024]** Ebenfalls ist es möglich, und im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch vorgesehen, jeder Füllstelle anstatt eines Durchflussmessers 14 eine Wiegevorrichtung zuzuordnen. Anhand dieser Wiegevorrichtung kann z.B. mittels des zentralen Rechners ebenfalls die aktuell in einem Behälter 2 enthaltene Füllgutmenge bestimmt werden, so dass auch diese Ausgestaltung anwendbar ist.

## 50 Bezugszeichenliste

### [0025]

1	Füllmaschine
2	Behälter
2.1	Behältermündung
3	Rotor
4	Füllposition

5, 5a	Füllelement
6	Füllrohr
6.1	Abgabeöffnung
7,7a	Behälterträger
8	Behältereinlauf
9	Behälterauslauf
10	Gehäuse
11	Flüssigkeitskanal
12	Leitung
13	Kessel
14	Durchflussmesser (MID)
15	Steuerrechner
16	Flüssigkeitsventil
16.1	Ventilkörper
17	Betätigungselement
18	Kanal
19	Steuerventil
20	Drossel
21, 22, 23, 24	Winkelbereich
25	Steuerkurve
26	Kurvenrolle
27	Füllgutspiegel
27.1, 27.2	Grenzwert
28	Kennlinie
29	Sensor
30	Flüssigkeitsventil
31	motorischer Antrieb

### Patentansprüche

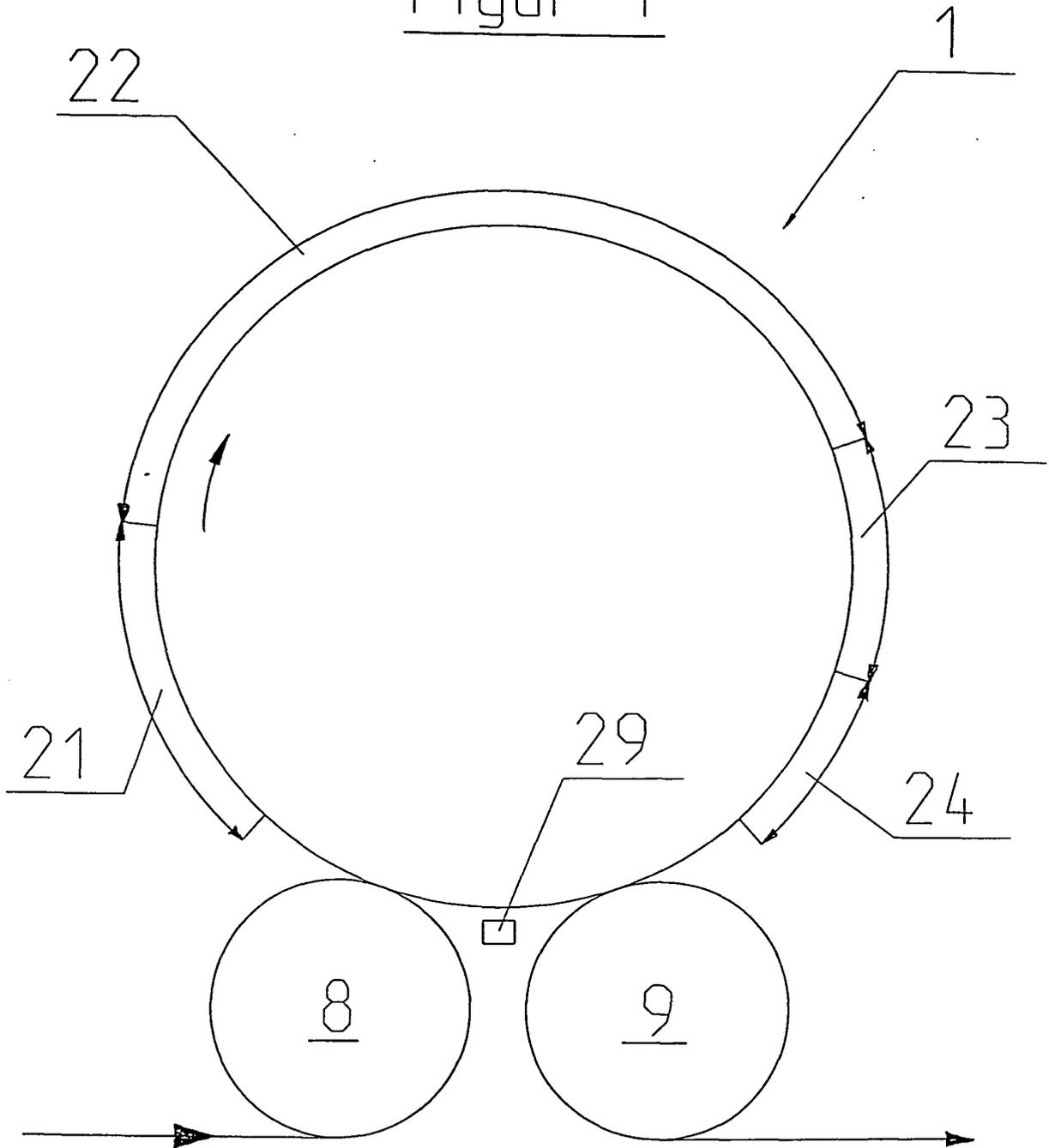
1. Verfahren zum unterschichtigen Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut, unter Verwendung von jeweils ein Füllrohr (6) sowie wenigstens ein Flüssigkeitsventil (16, 30) aufweisenden Füllelementen (5), wobei das Füllrohr (6) während des Füllvorgangs in das beim Füllen im Behälter ansteigende Füllgut eingetaucht und hierfür mit einer Abgabe- oder Austrittsöffnung (6.1) mit Abstand (Eintauchtiefe) unterhalb des Füllgutspiegels angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine gesteuerte Relativbewegung zwischen Füllrohr (6) und Behälter (2) die Eintauchtiefe des Füllrohres (6) während des Füllvorgangs auf einem reduzierten Wert innerhalb vorgegebener Grenzen gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintauchtiefe des Füllrohres (6) in das Füllgut während des Füllvorgangs konstant oder im wesentlichen konstant gehalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintauchtiefe des Füllrohres (6) während des Füllvorgangs auf einen Wert gehalten wird, der einem Bruchteil der axialen Länge des Füllrohres (6) oder einem Bruchteil der Höhe des Behälters (2) entspricht, beispielsweise maximal

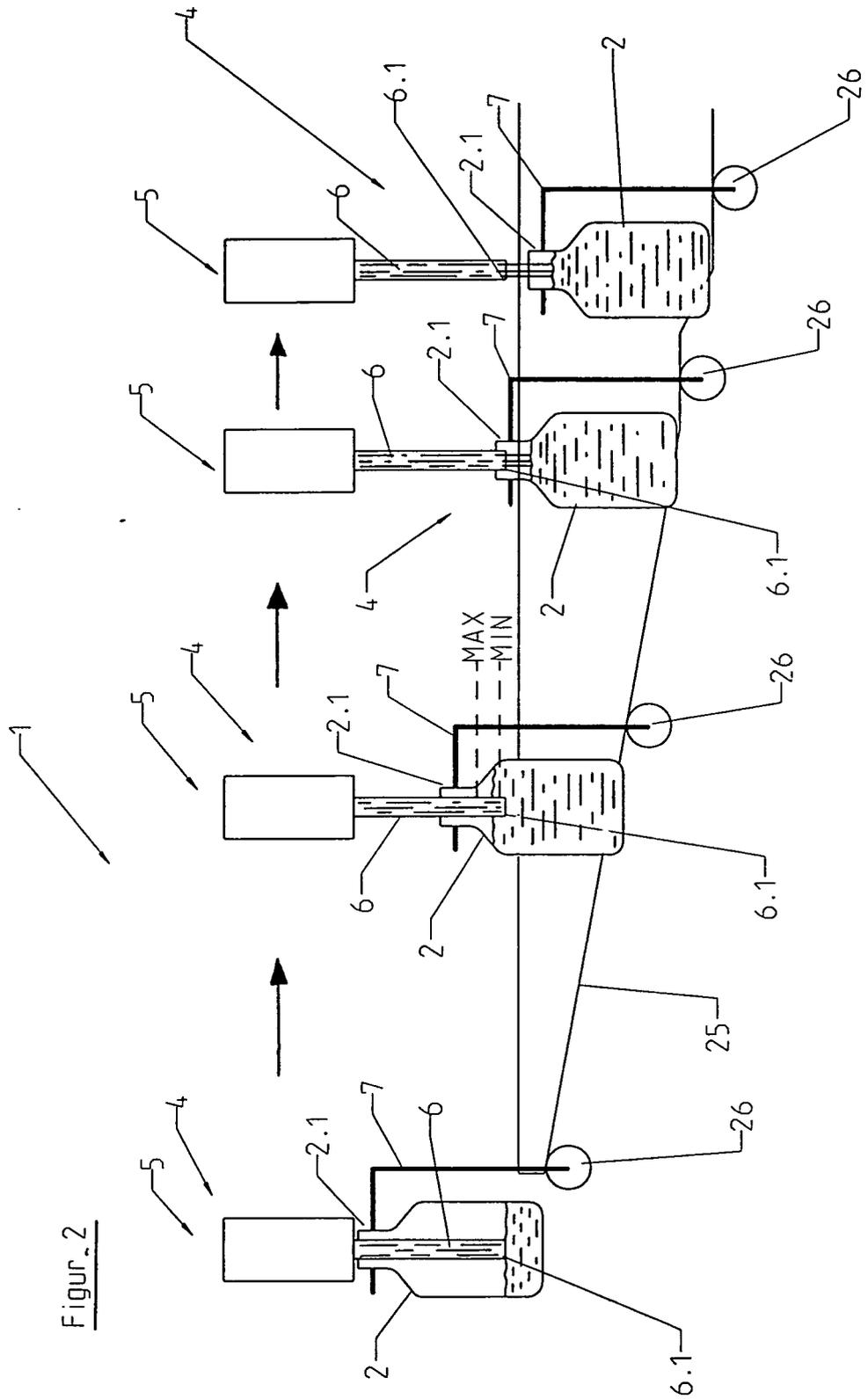
15 Prozent der Länge des Füllrohres.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllen des jeweiligen Behälters (2) bei Atmosphärendruck erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Regelung der Eintauchtiefe der dem jeweiligen Behälter (2) zufließende Füllgutstrom unter Berücksichtigung der Position des Behälters (2) relativ zum Füllrohr (6) und unter Berücksichtigung der während des Füllvorgangs dem jeweiligen Behälter (2) bereits zugeflossenen Füllgutmenge gesteuert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Relativbewegung zwischen Füllrohr (6) und Behälter (2) während des Füllvorgangs unter Verwendung einer festen Steuerkurve (25) erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Relativbewegung zwischen Füllrohr (6) und Behälter (2) während des Füllvorgangs unter Verwendung eines motorischen Antriebs (31) nach einer festen Steuerkurve erfolgt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzielung der vorgegebenen, reduzierten Eintauchtiefe die Relativbewegung zwischen Füllrohr (6) und Behälter (2) unter Berücksichtigung der dem jeweiligen Behälter (2) zufließenden und/oder bereits zugeflossenen Füllgutmenge gesteuert wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zu füllende Behälter (2) an einem Behälterträger (7, 7a) gehalten ist, und dass der Behälterträger zur Erzielung der reduzierten Eintauchtiefe relativ zu dem Füllrohr (6) bzw. dessen Abgabeöffnung (6.1) abgesenkt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absenken des Behälterträgers (7) über eine Steuerkurve (25) erfolgt.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Behälterträger (7a) während des Füllens durch einen elektromotorischen Antrieb (31) relativ zum Füllrohr (6) abgesenkt wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllgutmenge mit jeweils einem Durchflussmesser (14) ermittelt wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllgutmenge mit jeweils einer Wiegevorrichtung ermittelt wird.
14. Füllmaschine umlaufender Bauart für die unterschichtige Füllung von Flaschen oder dergleichen Behälter (2) mit einem flüssigen Füllgut, mit mehreren Füllelementen (5), die jeweils ein eine untere Abgabeöffnung (6.1) für das Füllgut bildendes und zum Füllen in den jeweiligen Behälter (2) einführbares langes Füllrohr (6) und einen durch wenigstens ein Flüssigkeitsventil (16, 30) gesteuerten und in das Füllrohr mündenden Flüssigkeitskanal (11) aufweisen, sowie mit jeweils einem Füllelement (5) zugeordneten Behälterträgern (7, 7a) zum Anheben und Absenken des Behälters (2) an das bzw. von dem Füllelement (5), **gekennzeichnet durch** Mittel (14, 15, 16, 25, 31) zum Absenken des jeweiligen Behälterträgers (7, 7a) und/oder zum Steuern des jeweiligen Flüssigkeitsventils (16, 30) während des Füllvorgangs in der Weise, dass unter Berücksichtigung der dem jeweiligen Behälter (2) zugeflossenen Füllgutmenge eine vorgegebene, reduzierte Eintauchtiefe des Füllrohres (6) in das Füllgut während der gesamten Füllphase eingehalten wird.
15. Füllmaschine nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** Mittel (14, 15) zum gesteuerten Öffnen und Schließen des jeweiligen Flüssigkeitsventils (16, 30) in Abhängigkeit von der dem jeweiligen Behälter (2) während der Füllphase bereits zugeflossenen Menge an Füllgut und unter Berücksichtigung einer Kennlinie (28), die die Füllhöhe des jeweiligen Behälters (2) in Abhängigkeit von der zugeflossenen Füllgutmenge darstellt.
16. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine feste Steuerkurve (25), die bei umlaufendem Rotor (3) ein Absenken der Behälterträger (7) während der Füllphase bewirkt, wobei die Steuereinrichtung (15) das Öffnen und Schließen Flüssigkeitsventils (16, 30) in Abhängigkeit von der Drehstellung des Rotors (3) und der dem jeweiligen Behälter (2) zugeflossenen Füllgutmenge für jedes Füllelement (5) individuell steuert.
17. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen motorischen Antrieb (31), der für jeden Behälterträger (7a) vorgesehen ist und bei umlaufendem Rotor (3) ein Absenken des jeweiligen Behälterträgers (7a) während des Füllvorgangs bewirkt.
18. Füllmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Antrieb (31) durch eine Steuereinrichtung (15) unter Berücksichtigung der dem jeweiligen Behälter (2) während des Füllvorgangs zugeflossenen Füllgutmenge steuerbar ist, und zwar vorzugsweise auch unter Berücksichtigung einer Behälterkennlinie (28), die die Füllhöhe im Behälter in Abhängigkeit von der zugeflossenen Füllgutmenge definiert.
19. Füllmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Antrieb (31) durch eine Steuerkurve in Abhängigkeit von der Drehstellung eines die Füllelemente (5) aufweisenden Rotors (3) steuerbar ist.
20. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (14, 15) zum Steuern des jeweiligen Flüssigkeitsventils (16, 30) dieses in Abhängigkeit von der Drehstellung des die Füllelemente (5) aufweisenden Rotors (3) und der dem jeweiligen Behälter (2) zugeflossenen Füllgutmenge für jedes Füllelement (5) individuell steuern.
21. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Füllelement (5) ein Durchflussmesser (14) zur Messung der Füllgutmenge zugeordnet ist.
22. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Füllelement (5) eine Wiegevorrichtung zur Ermittlung der Füllgutmenge zugeordnet ist.

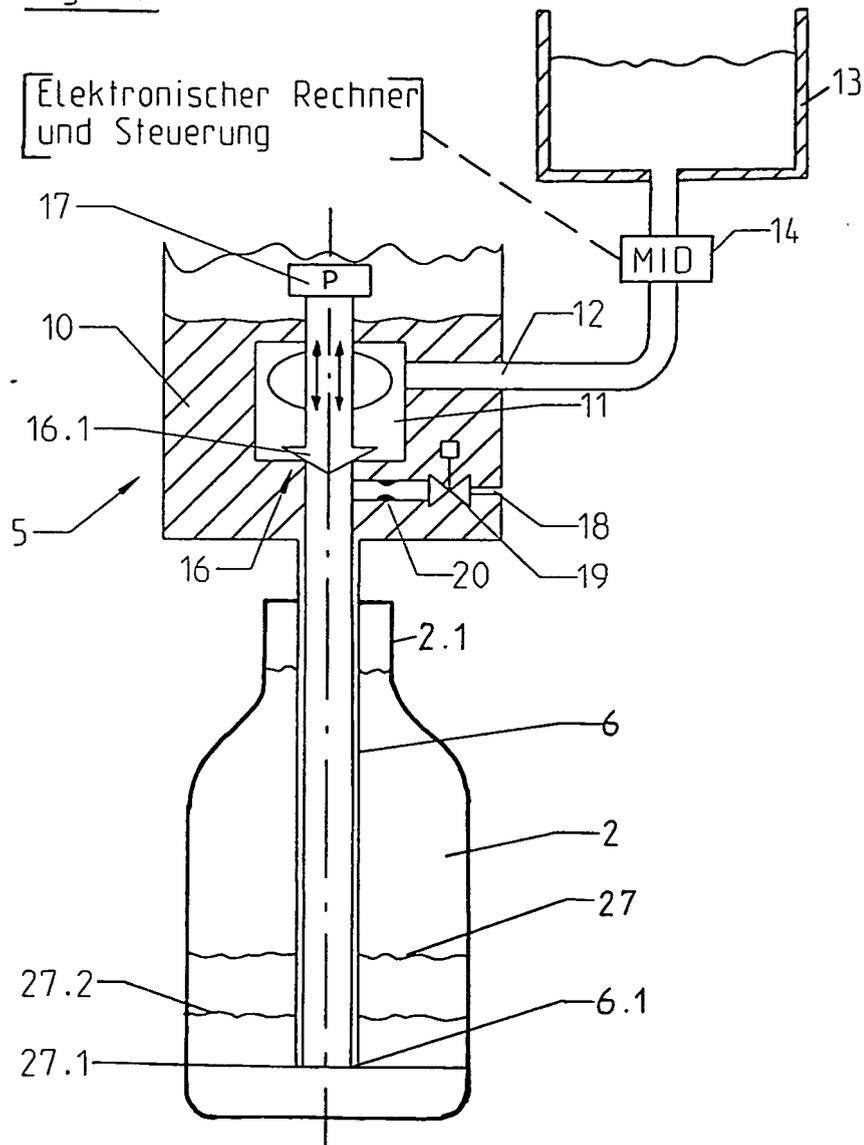
Figur 1



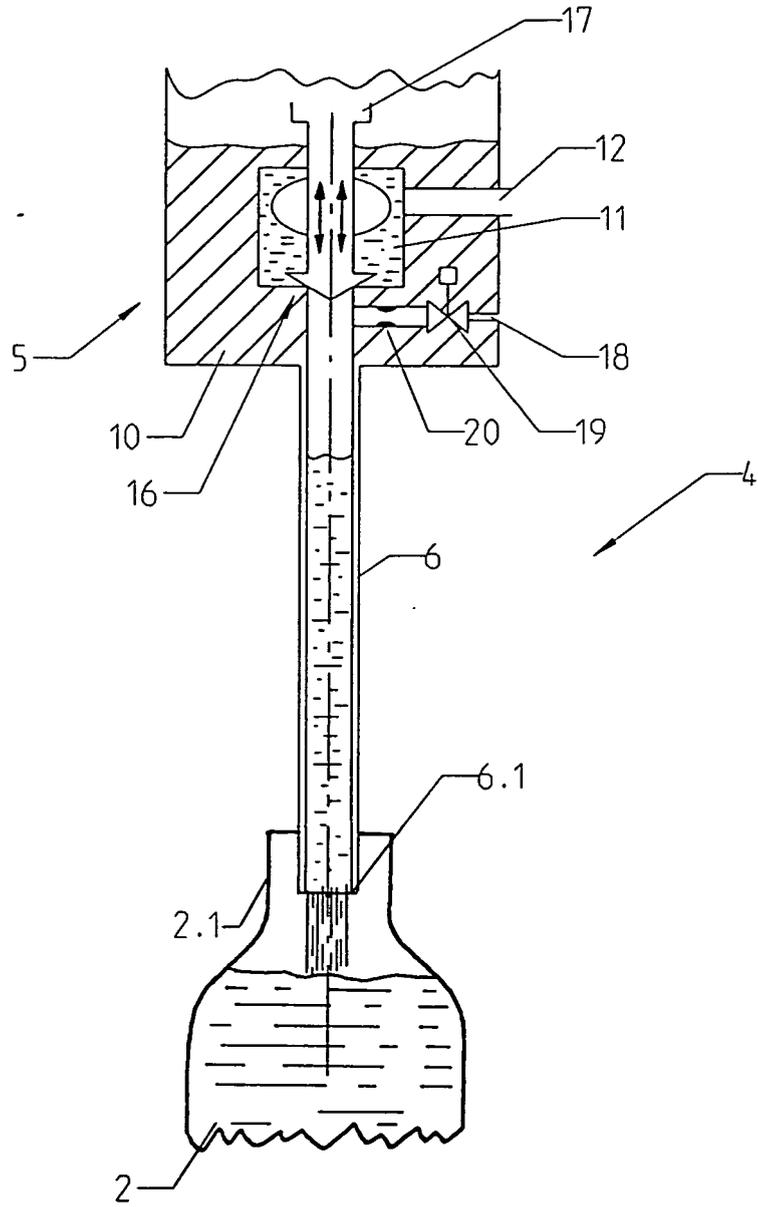


Figur 2

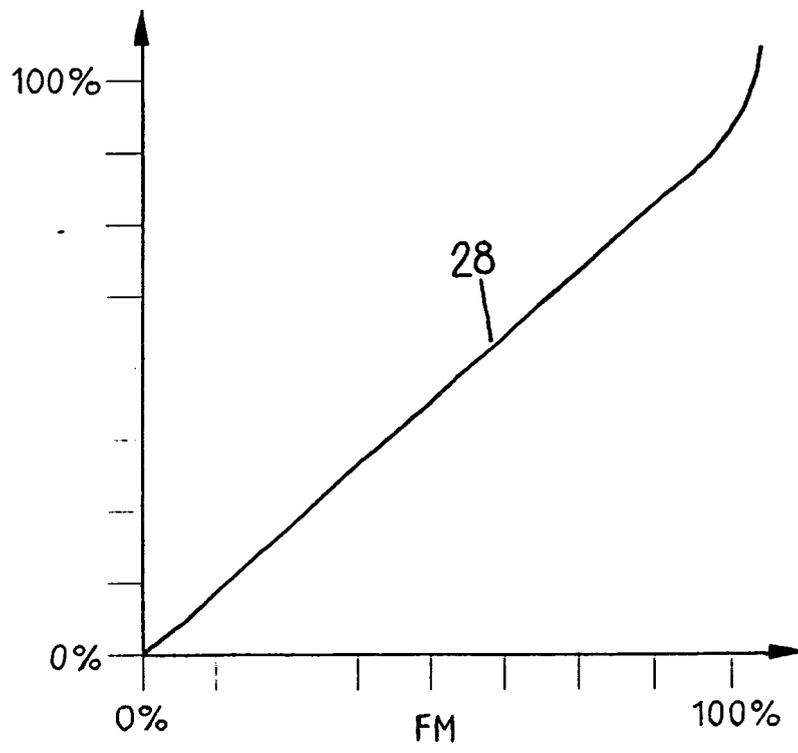
Figur 3



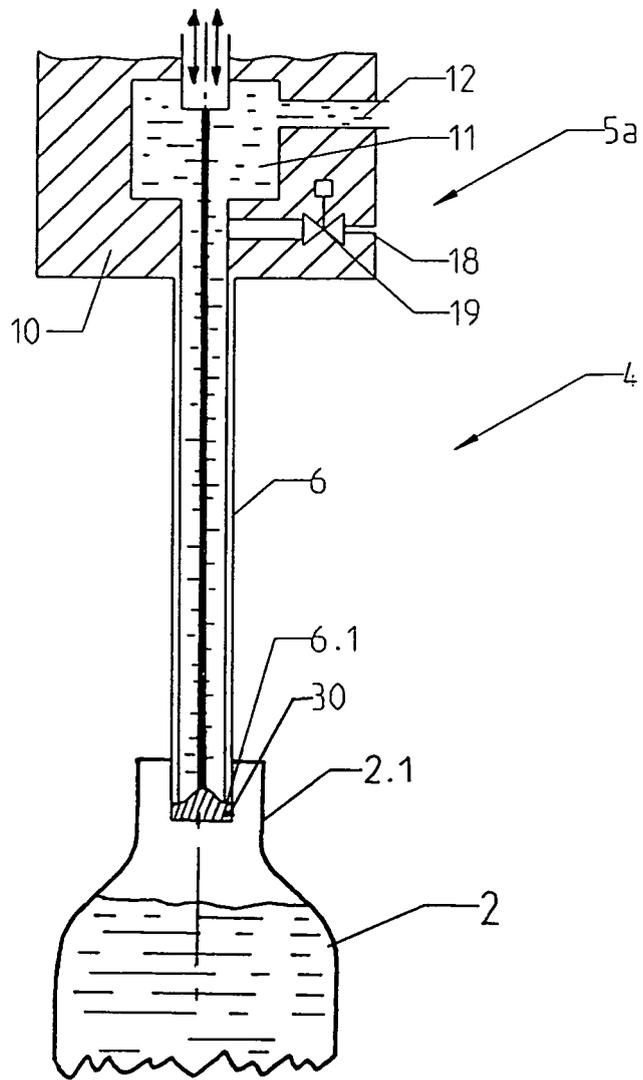
Figur 4



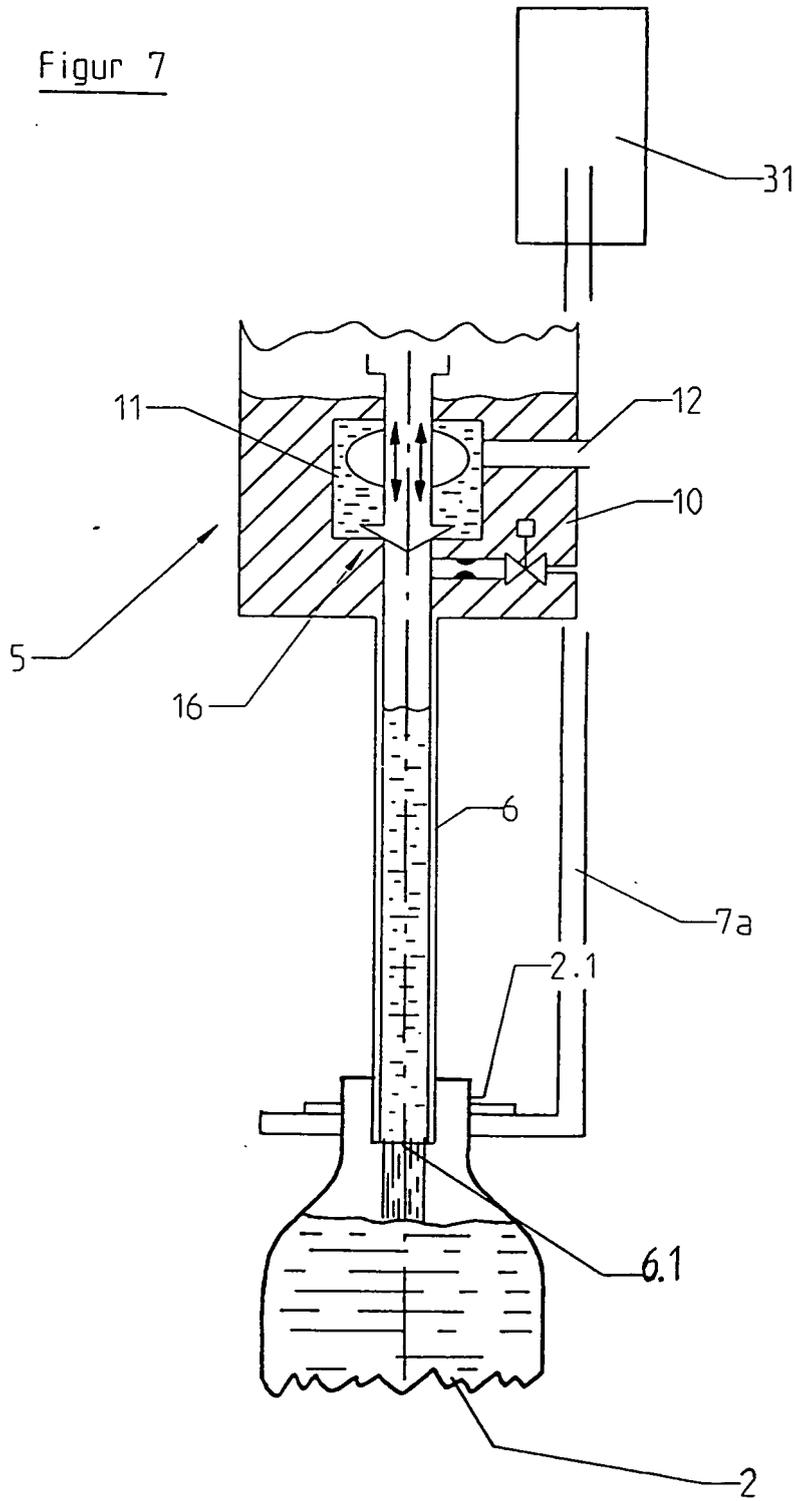
Figur 5



Figur 6



Figur 7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 564 044 A (BILLER ET AL) 14. Januar 1986 (1986-01-14)  * Spalte 5, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 55; Abbildungen 1-5 *  -----	1-4,6,7, 9,10, 14-17,20	B67C3/26
X	FR 1 570 642 A (RENÉ MALIBEAUX) 13. Juni 1969 (1969-06-13)  * Seite 5, Zeile 42 - Seite 8, Zeile 45; Abbildungen 1,3,5 *  -----	1-4,6,7, 9,10, 14-17,20	
A	GB 972 916 A (THE KARL KIEFER MACHINE COMPANY) 21. Oktober 1964 (1964-10-21)  -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67C
Recherchenort <b>München</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>18. November 2005</b>	Prüfer <b>Mueller, C</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P/4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 5839

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4564044      A	14-01-1986	KEINE	
FR 1570642      A	13-06-1969	KEINE	
GB 972916      A	21-10-1964	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82