



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 081 091 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.⁷: **B67C 3/12, B67C 3/22**

(21) Anmeldenummer: **00116593.5**

(22) Anmeldetag: **01.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **31.08.1999 DE 19941456**

(71) Anmelder:
**Sasib Beverage Deutschland GmbH
22297 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Ahlers, Egon
22159 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter:
**Schaefer, Konrad, Dipl.-Phys.
Schaefer & Emmel
Gehölzweg 20
22043 Hamburg (DE)**

(54) **Füllmaschine mit Mitteln zum Erzeugen von Vakuum**

(57) Eine Füllmaschine zum Abfüllen von Getränken in Behälter, mit einem um eine lotrechte Achse (1) umlaufenden Rotor, auf dessen Umfang beabstandet Füllorgane (9) angeordnet sind, welche jeweils zum gesteuerten Abfüllen des Getränks durch einen Auslauf (13) in einen abgedichtet gegen diesen gehaltenen Behälter (15) ausgebildet sind, wobei jeder Auslauf von

einer Einrichtung (16) mit Vakuum versorgbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung mitlaufend auf dem Rotor angeordnet ist und, an Druckluft (23,33) angeschlossen, nach dem Druckluftejektorprinzip arbeitend ausgebildet ist.

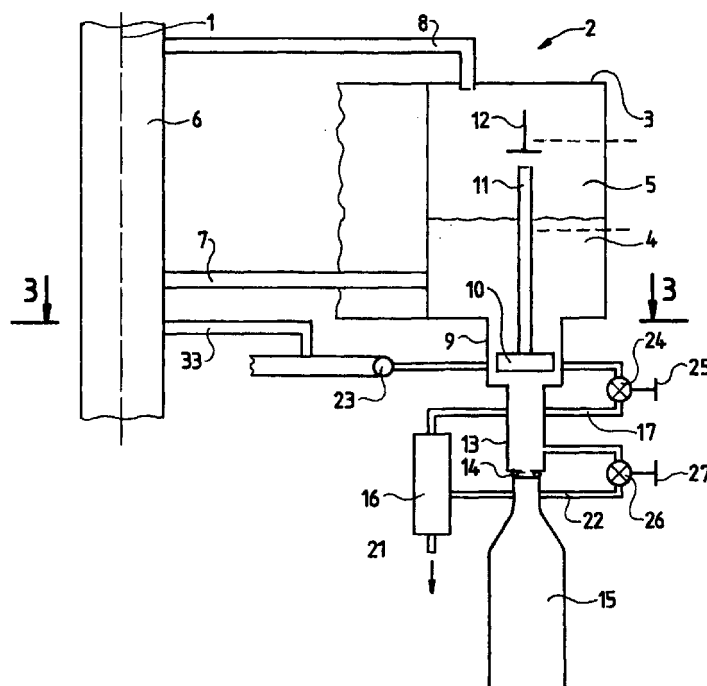


Fig. 1

EP 1 081 091 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Füllmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

[0002] Bei gattungsgemäßen Füllmaschinen sind mehrere, z.B. 80 Füllorgane umfangsbeabstandet mit einem Rotor umlaufend vorgesehen. Die Füllorgane sind jeweils mit Einrichtungen zum abgedichteten Anpressen der Behälter ausgebildet und weisen einen von einem Flüssigkeitsventil schaltbaren Auslauf für abzufüllendes Getränk auf. Die Getränkezufuhr kann über getrennte Leitungen oder z.B. auch über einen Ringkessel erfolgen, an dem die Füllorgane angeordnet sind. Es sind mit geeigneten Ventilen schaltbare Gaszuführungen z.B. zum Gasraum eines Vorratskessels möglich, um die Behälter mit geeignetem Gas wie z.B. CO₂ zu beaufschlagen.

[0003] Gattungsgemäße Füllmaschinen weisen vakuumbeaufschlagbare Füllorgane auf, bei denen der Auslauf unterhalb des Flüssigkeitsventiles zu gegebener Zeit des Arbeitsspieles mit Vakuum beaufschlagt wird, um Luft aus dem bereits abgedichteten, noch zu befüllenden Behälter zu entfernen. Damit wird wirkungsvoll der störende Sauerstoffanteil im abgefüllten Getränk reduziert.

[0004] Bei im Stand der Technik bekannten gattungsgemäßen Füllmaschinen ist die Einrichtung zur Vakuumherzeugung außerhalb des Rotors stationär angeordnet und über Leitungen durch eine Drehdurchführung in der Achse des Rotors an die Füllorgane angeschlossen, beispielsweise über eine um den Rotor umlaufende Ringleitung, an die die Füllorgane einzeln angeschlossen sind. Die Vakuumversorgungseinrichtung ist üblicherweise als rotierende Vakuumpumpe oder als Wasserringpumpe ausgebildet.

[0005] Nachteilig bei dieser bekannten Vakuumversorgung sind vor allem die langen Leitungen zwischen den Füllorganen und der Einrichtung. Aufgrund der Leitungslänge sind sehr große Querschnitte erforderlich, da Vakuumversorgungen sehr stark unter zu engen Leitungsquerschnitten leiden. Es müssen Kompromisse geschlossen werden, so daß entweder extrem große Rohre verlegt werden müssen oder die Vakuumversorgung schlecht ist. Zumeist wird mit weit überdimensionierten Vakuumpumpen gearbeitet.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Vakuumversorgung einer gattungsgemäßen Füllmaschine zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist die vakuumversorgende Einrichtung auf dem Rotor angeordnet also in enger Nähe zu den Füllorganen. Die erforderlichen Vakuumleitungen sind deshalb kürzer und können auch bei geringeren Leitungsquerschnitten eine ausreichende Vakuumversorgung sicherstellen. Die vakuumversorgende Einrichtung arbeitet erfindungsgemäß nach dem Druckluftejektorprinzip mit Druckluftversor-

gung der Ejektoren. Dabei ist die Heranführung von Druckluft über längere Leitungen von außerhalb des Rotors problemlos, da bei ausreichendem Druck auch geringe Leitungsquerschnitte genügen. Bei diesem erfindungsgemäßen Vakuumherzeugungsprinzip muß der Einrichtung im Gegensatz zu den üblicherweise verwendeten, mit elektrischem Strom oder Wasser versorgten Vakuumpumpen das Medium Druckluft zugeführt werden, das z.B. auch über den axial am Rotor angeordneten Drehverteiler wesentlich einfacher transportierbar ist. Die benötigte Druckluft kann auf einfache Weise auch vor Ort auf dem Rotor erzeugt werden. Gegenüber Wasserringpumpen ergibt sich der Vorteil, daß das Versorgungsmedium nicht rückgeführt werden muß, sondern vor Ort am Ejektor abgeblasen werden kann, ohne daß dadurch der Betrieb der Füllmaschine beeinträchtigt wird. Ferner kommt hinzu, daß Druckluft-Ejektoren kostengünstig und wartungsfrei sind.

[0009] Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Es kann ein Ejektor beispielsweise eine Vakuumringleitung versorgen, an die alle Füllorgane mit Schaltventilen angeschlossen sind. Es können auch mehrere Ejektoren vorgesehen sein, die über Vakuumverteilungen jeweils mehrere Füllorgane versorgen. Beispielsweise können 4 Ejektoren jeweils einen Sektor des Rotors versorgen.

[0010] Alternativ sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen. Da Druckluft-Ejektoren sehr klein und kostengünstig sind, kann jedes Füllorgan mit einem eigenen Ejektor versehen sein. Es muß nur eine Druckluftversorgung z.B. mit einer umlaufenden Ringleitung vorgesehen sein. Die Vakuumleitung zwischen Ejektor und dem Auslauf des Füllorganes läßt sich dabei extrem kurz und widerstandsarm ausbilden.

[0011] Dabei sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen. Die Füllorgane, die ohnehin einen relativ komplizierten Aufbau haben, können ohne weiteres um einen ein- oder angebauten Ejektor erweitert werden.

[0012] Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 5 vorgesehen. Hiermit kann der Ejektor von der Druckluft getrennt werden. Es kann damit die Vakuumversorgung in der erforderlichen Weise geschaltet werden, bzw. kann der Ejektor abgeschaltet werden, wenn kein Vakuum benötigt wird.

[0013] Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 6 vorgesehen. Mit einem Vakuumschaltventil zwischen Ejektor und Auslauf kann das Vakuum bedarfsweise an- und abgeschaltet werden, z.B. auch bei dauernd druckluftbeaufschlagtem Ejektor.

[0014] Die erwähnten Schaltventile können in üblicher Weise elektrisch, über Druckluft oder mechanisch betätigt werden, z.B. in üblicher Weise in Abhängigkeit vom Umlaufwinkel des Füllorganes durch umfängsfest angeordnete Schaltanschlüsse oder Schaltkurven.

[0015] In den Zeichnungen ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 einen stark schematisierten Achsschnitt durch eine Füllmaschine mit Ringkessel, an der Stelle eines Füllorganes mit Druckluft-Ejektor,
- Fig. 2 einen vergrößerten Schnitt des in Fig. 1 dargestellten Druckluft-Ejektors,
- Fig. 3 eine verkleinerte Teildarstellung der Konstruktion der Fig. 1 im Schnitt nach Linie 3-3 in Fig. 1,
- Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 3 einer anderen Ausführungsform der Vakuumversorgung und
- Fig. 5 einen Axialschnitt eines Füllorganes gemäß Fig. 1 in alternativer, integrierter Bauweise.

[0016] Fig. 1 zeigt in einem Achsschnitt stark schematisiert eine Füllmaschine von im wesentlichen konventioneller Bauweise. Ein mit nicht dargestellten Mitteln um eine Achse 1 drehangetriebener und gelagerter Rotor 2 weist an seinem Umfang einen Ringkessel 3 auf, in dem unter dem dargestellten Pegel das abzufüllende Getränk 4, z.B. Bier, und darüber Gas 5, z.B. CO₂ steht. Aus einer in der Achse 1 angeordneten Drehdurchführung 6 wird dem Ringkessel 3 mit einer Leitung 7 Getränk und mit einer Leitung 8 Gas zugeführt.

[0017] Im Boden des Ringkessels 3 sind umfangsbeabstandet eine Anzahl von Füllorganen 9 angeordnet, von denen eines in Fig. 1 dargestellt ist. Das Füllorgan 9 weist in üblicher, stark schematisiert dargestellter Bauweise ein Flüssigkeitsventil 10 auf, das am unteren Ende eines Gasrohres 11 sitzt, dessen oberes Ende von einem Gasventil 12 beherrscht ist. Am Gasventil 12 und an dem das Flüssigkeitsventil tragenden Gasrohr 11 greifen von außen stellbare Hubeinrichtungen an, beispielsweise auf Höhe der beiden gestrichelten Linien. Die Hubeinrichtungen können beispielsweise mit Drehdurchführungen durch die Umfangswand des Ringkessels 3 in üblicher Weise angetrieben sein.

[0018] Unterhalb des Flüssigkeitsventils 10 ist ein Auslauf 13 vorgesehen, gegen dessen untere Öffnung mit einer Ringdichtung 14 ein Behälter 15, im Ausführungsbeispiel eine Flasche, mit nicht dargestellten Mitteln abgedichtet anpressbar ist.

[0019] In üblicher Betriebsweise derartiger Füllmaschinen läuft der Rotor 2 um die Achse 1 um. An einer Winkelstellung der Maschine werden leere Behälter zugeführt und unter die Füllorgane 9 abgedichtet angepreßt. Es wird sodann zum Vorspannen das Gasventil 12 geöffnet und anschließend durch Anheben des Flüssigkeitsventils 10 der Füllvorgang eingeleitet, bei dem Getränk 4 aus dem Ringkessel 3 in den Behälter 15 läuft. Es können die üblichen Rückgasführungen z.B. mit einem an das Gasrohr 11 nach unten anschließen-

den in den Behälter 15 ragenden Rückgasrohr vorgesehen sein.

[0020] In einem leeren, an das Füllorgan 9 angeetzten Behälter 15 befindet sich Luft. Wird in diesen Behälter gefüllt, so wird das gefüllte Getränk mit in der Luft vorhandenen Sauerstoff angereichert, was für die meisten Getränke schädlich ist. Die beim Füllen aus dem Behälter 15 verdrängte Luft strömt außerdem in den Gasraum 5 des Ringkessels und verunreinigt dort das vorhandene Gas, so daß dieses laufend getauscht werden muß. Aus diesen Gründen wird vor Beginn des Füllvorganges der Behälter 15 evakuiert.

[0021] Dazu ist dem dargestellten Füllorgan 9 ein Druckluft-Ejektor 16 zugeordnet. Der Ejektor ist in einem Beispiel in Fig. 2 im Schnitt dargestellt. Dem Ejektor wird Druckluft über eine Leitung 17 zugeführt. Die Druckluft strömt unter Beschleunigung durch eine Engstelle 18 in einen Saugraum 19 und von dort durch eine Düse 20 zu einer Auslaßleitung 21. Die mit hoher Geschwindigkeit den Saugraum 19 durchströmende Luft erzeugt in einer an diesen angeschlossenen Vakuumleitung 22 ein Vakuum.

[0022] Wie Fig. 1 zeigt, ist der Ejektor über die Leitung 17 an eine Drucklufttringleitung 23 angeschlossen, die an allen Füllorganen vorbeiläuft, um deren Ejektoren 16 zu versorgen. Die Ringleitung 23 ist über eine Leitung 33 an die Drehdurchführung 6 angeschlossen, durch die sie von außen Druckluft erhält. In der den Ejektor 16 mit Druckluft versorgenden Leitung 17 ist ein Druckluftventil 24 vorgesehen, das beispielsweise in üblicher Bauart mit einem Stößel 25 beim Vorbeilaufen an einem stationären Anschlag schaltbar ist.

[0023] Die Vakuumleitung 22 des Ejektors 16 führt über ein Vakuumventil 26 mit Stößel 27 zum Auslauf 13 und mündet in diesen, um durch diesen und die Öffnung des Behälters 15 den Behälter evakuieren zu können. In nicht dargestellter Weise kann die Vakuumleitung 22 auch indirekt an den Auslauf 13 angeschlossen sein, z.B. über das Gasrohr 11, und kann auch über dessen Verlängerung mit einem in den Behälter ragenden Rückgasrohr den Behälter unmittelbar beaufschlagen.

[0024] Läuft das dargestellte Füllorgan 9 um die Achse 1 um, so wird vor Beginn des Füllsektors in einem Evakuierungssektor des Umlaufwinkels durch entsprechende Betätigung der Ventile 24 und 26 die Evakuierung des Behälters 15 besorgt. Die Evakuierung wird abgeschaltet und insbesondere das Vakuumventil 26 geschlossen, bevor der Füllvorgang beginnt.

[0025] Fig. 3 zeigt in schematischer Draufsicht die Konstruktion der Fig. 1 im Beispiel einer Füllmaschine mit acht Füllorganen 9 mit jeweils zugeordnetem Ejektor 16, der Drucklufttringleitung 23, der diese versorgenden Leitung 33 und der Drehdurchführung 6.

[0026] In einer der Fig. 3 entsprechenden Darstellung ist in Fig. 4 eine Ausführungsvariante dargestellt, in der alle Füllorgane mit nur zwei Ejektoren 16 versorgt werden. Es sind soweit möglich die Bezugszeichen der Fig. 3 verwendet. Man sieht, daß die Druckluftversor-

gung aus der Drehdurchführung 6 über die Leitung 33 und eine Teilringleitung 23 zu den beiden Ejektoren 16 erfolgt. Diese sind jeweils vakuumumseitig an eine Vakuum führende Teilringleitung 28 angeschlossen, die zu Zwecken der Vakuumführung mit größerem Durchmesser auszubilden ist. An diese Teilringleitungen 28 sind die Ausläufe der dargestellten Füllorgane 9 vakuumumseitig angeschlossen.

[0027] In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsvariante kann ausgehend vom Ausführungsbeispiel der Fig. 4 nur ein Ejektor 16 vorgesehen sein, wobei die beiden Teilringleitungen 28 der Fig. 4 zu einer vollständig umlaufenden Ringleitung verbunden sind. Alle Füllorgane werden dann von einem einzigen Ejektor versorgt, der gegebenenfalls auch zur Leistungserhöhung in Form von zwei oder mehr parallel angeschlossenen Ejektoren ausgebildet sein kann.

[0028] Fig. 5 zeigt das in Fig. 1 dargestellte Füllorgan 9 mit Ejektor 16 in einer konstruktiv integrierten Ausführungsvariante. Es sind wiederum, soweit möglich, die Bezugszeichen der Fig. 1 verwendet.

[0029] Das Füllorgan 9 ist mit dem Flüssigkeitsventil 10 und dem Gasrohr 11 dargestellt. An seinem unteren Ende sitzt der Auslauf 13 mit der Ringdichtung 14 zum Abdichten des nicht dargestellten Behälters 15.

[0030] Der Ejektor 16 ist in einem Gehäuseblock 29 an das Füllorgan 9 montiert. Auf der Außenseite des Füllorganes sind das Druckluftventil 24 und das Vakuumventil 26 befestigt. Die Leitung 17 zur Druckluftversorgung des Ejektors 16 ist im Inneren der dargestellten Gehäuseteile vorgesehen, ebenso wie die an den Ejektor 16 und das Innere des Auslasses 13 angeschlossene Vakuumleitung 22. Die Drucklufringleitung 23 durchläuft den Gehäuseteil 29 ebenso wie eine weitere Ringleitung 30, die anstelle der in Fig. 1 dargestellten Auslaßleitung 21 die Abluft des Ejektors 16 zu einer geeigneten Auslaßstelle führt.

Patentansprüche

1. Füllmaschine zum Abfüllen von Getränken (4) in Behälter (15), mit einem um eine lotrechte Achse (1) umlaufenden Rotor (2), auf dessen Umfang beabstandet Füllorgane (9) angeordnet sind, welche jeweils zum gesteuerten Abfüllen des Getränks (4) durch einen Auslauf (13) in einen abgedichtet gegen diesen gehaltenen Behälter (15) ausgebildet sind, wobei jeder Auslauf (13) von einer Einrichtung (16) mit Vakuum versorgbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (16) mitlaufend auf dem Rotor (2) angeordnet ist und, an Druckluft (23, 33) angeschlossen, nach dem Druckluftejektorprinzip arbeitend ausgebildet ist.
2. Füllmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung wenigstens einen Ejektor (16) aufweist, an den mehrere Füllorgane (9) angeschlossen sind (Fig. 4).
3. Füllmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung für jedes Füllorgan (9) einen eigenen Ejektor (16) aufweist (Fig. 1, Fig. 3).
4. Füllmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ejektoren (16) baulich in die Füllorgane (9) integriert ausgebildet sind (Fig. 5).
5. Füllmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ejektor (16) ein Druckluftschaltventil (24) für seine Druckluftzufuhr (17) aufweist.
6. Füllmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ejektor (16) ein Vakuumschaltventil (26) zwischen Ejektor (16) und Auslauf (13) aufweist.

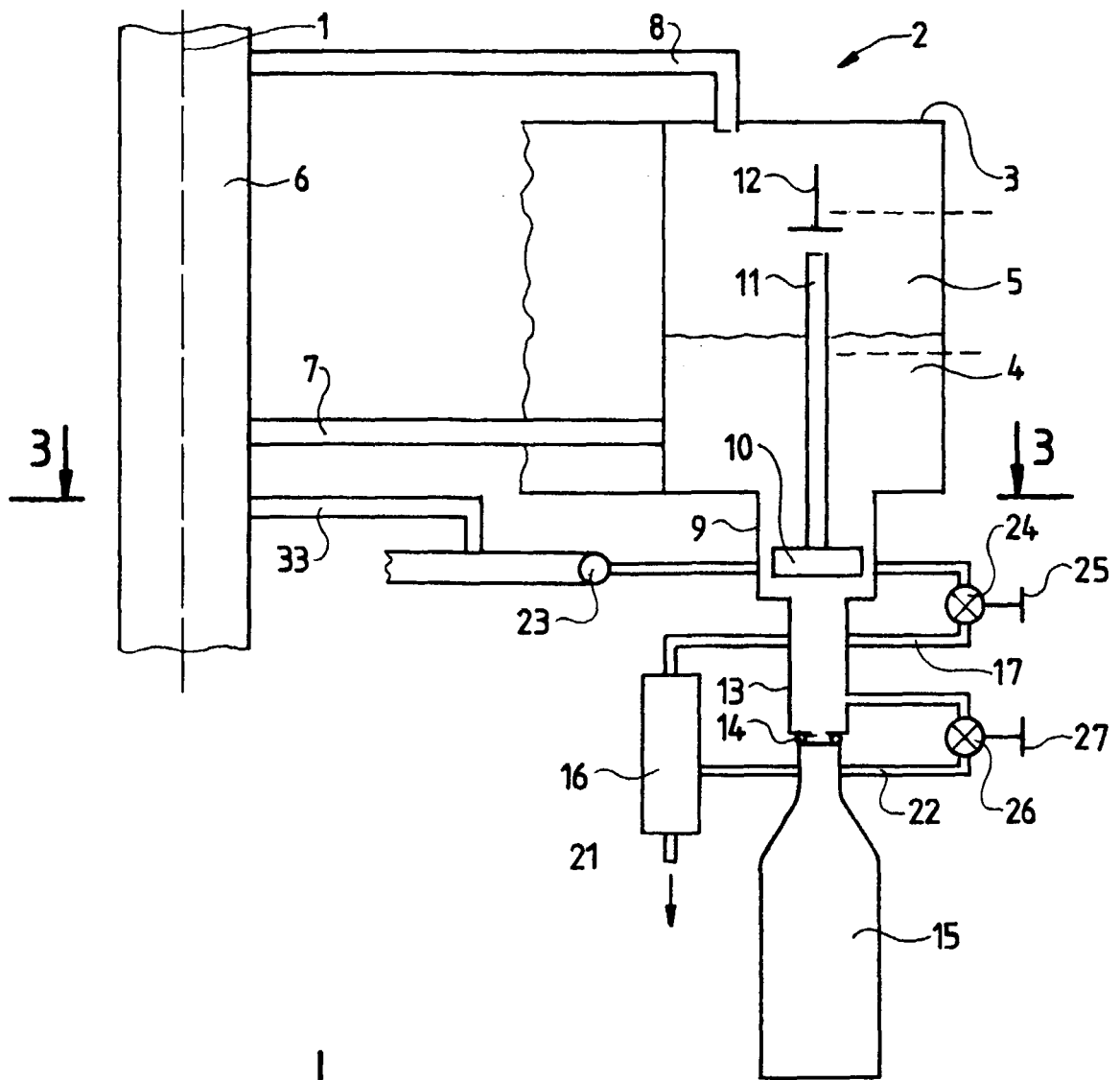


Fig. 1

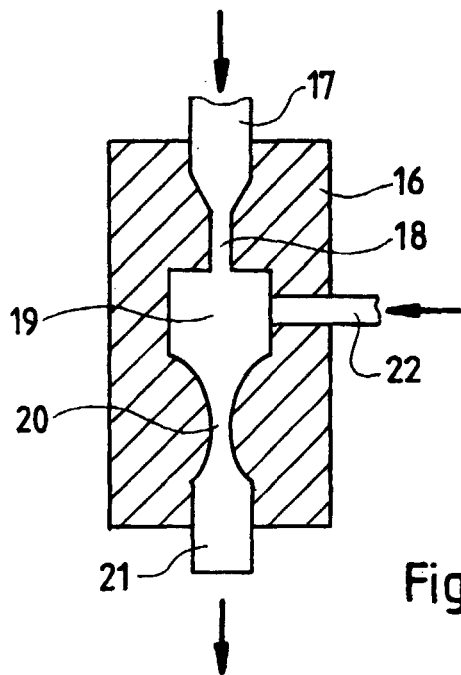


Fig. 2

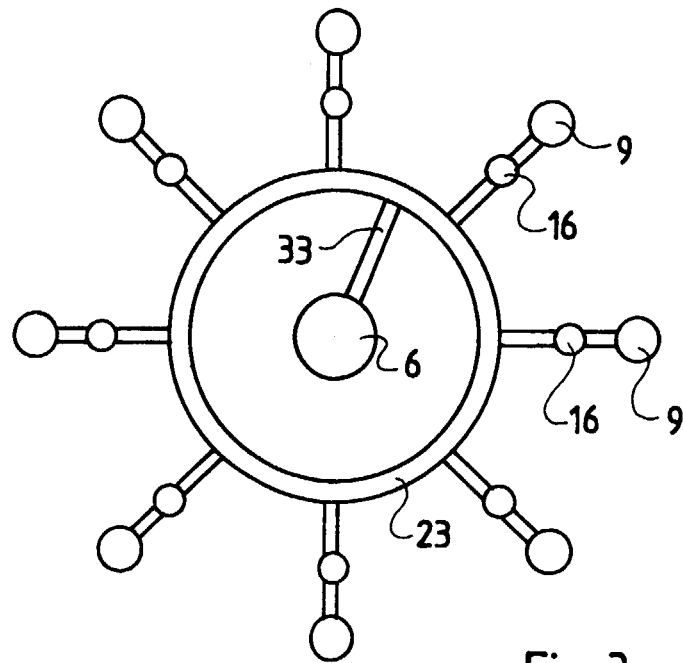


Fig. 3

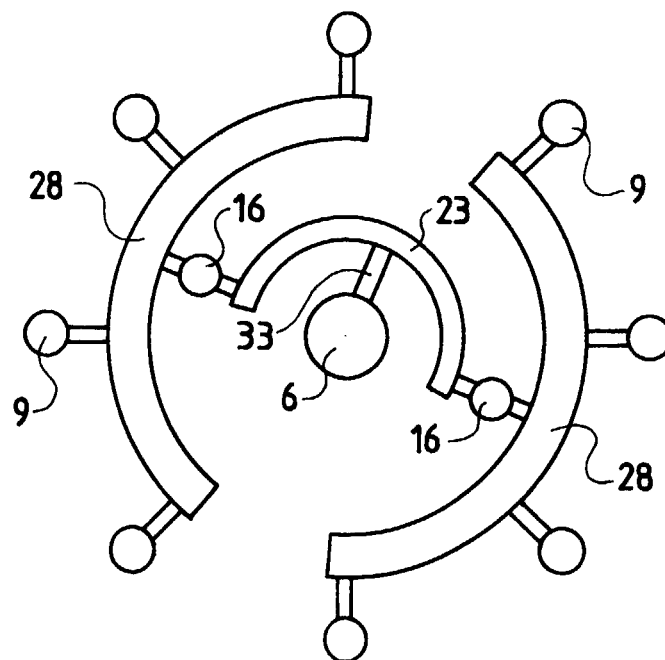


Fig. 4

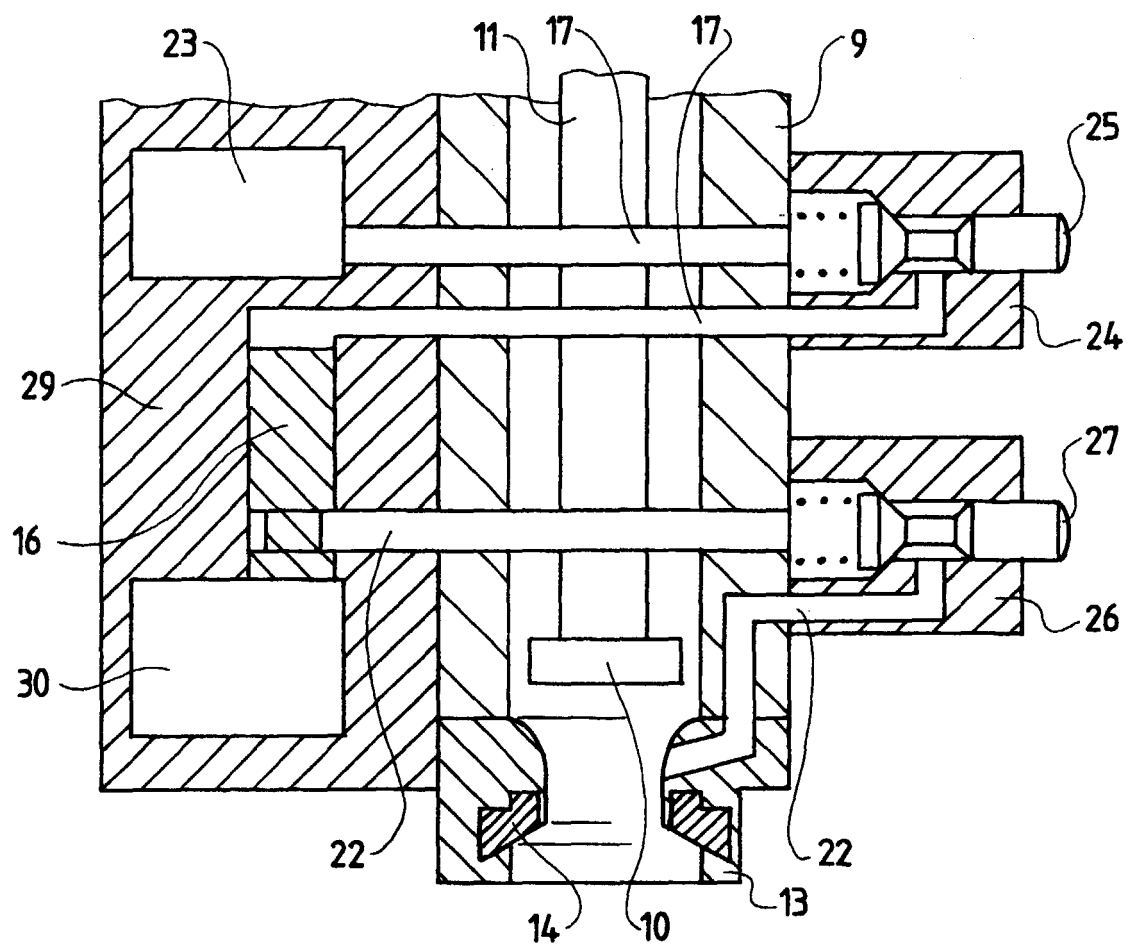


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 6593

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 308 721 A (ORTMANN & HERBST GMBH) 29. März 1989 (1989-03-29) * Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 36 *	1	B67C3/12 B67C3/22
A	DE 196 06 464 A (BUSCH GMBH) 28. August 1997 (1997-08-28) * Ansprüche *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2000	Prüfer Deutsch, J.-P.
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 11 6593

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 308721 A	29-03-1989	DE 3731757 A	30-03-1989
		AT 79600 T	15-09-1992
		DE 3873865 A	24-09-1992
DE 19606464 A	28-08-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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