



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 270 499 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(51) Int Cl.7: **B67C 3/26, B67C 3/10**

(21) Anmeldenummer: **02006250.1**

(22) Anmeldetag: **20.03.2002**

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

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

(72) Erfinder:
• **Clüsserath, Ludwig
55543 Bad Kreuznach (DE)**
• **Krulitsch, Dieter-Rudolf
55545 Bad Kreuznach (DE)**

(30) Priorität: **22.06.2001 DE 20110362 U**

(54) **Füllrohrloses Füllelement für eine Füllmaschine zum sauerstoffarmen Abfüllen eines Getränks**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein füllrohrloses Füllelement für eine Füllmaschine zum sauerstoffarmen Abfüllen eines Getränks, insbesondere Bier, in Flaschen (8), mit einem ein steuerbares Flüssigkeitsventil (14) aufweisenden und in einer Füllgutabgabeöffnung (11) an einer Unterseite eines Füllelementgehäuses (10) endenden Flüssigkeitskanal (12), mit einem Rückgaskanal (16'), der im Bereich der Füllgutabgabeöffnung (11) offen ist und bei an das Füllelement (1) angesetzter Flasche (8) ebenso wie die Füllgutabgabeöffnung (11) in den Innenraum dieser Flasche mündet, mit einer die Füllhöhe bestimmenden Sonde (19, 19a) die über die Füllgutabgabeöffnung (11) über die Unterseite des Füllelementgehäuses (10) vorsteht und bei an das Füllelement angesetzter Flasche (8) in diese hineinreicht, mit gesteuerten Gaswegen (30, 31, 32), die zumindest teilweise Steuerventile (27, 28, 29) enthalten und über die der Rückgaskanal (16') gesteuert zumindest mit einem Vakuumkanal (3) verbindbar ist.

Hierbei ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die die Füllhöhe bestimmende Sonde (19, 19a) als Spülrohr mit einem Spülrohr- oder Sondenkanal (19') ausgeführt ist, der an dem unteren, freien Sondenende (19'') offen ist und über einen ein Steuerventil (29) aufweisenden Gasweg (32) mit einem Spülgaskanal (4) verbindbar ist.

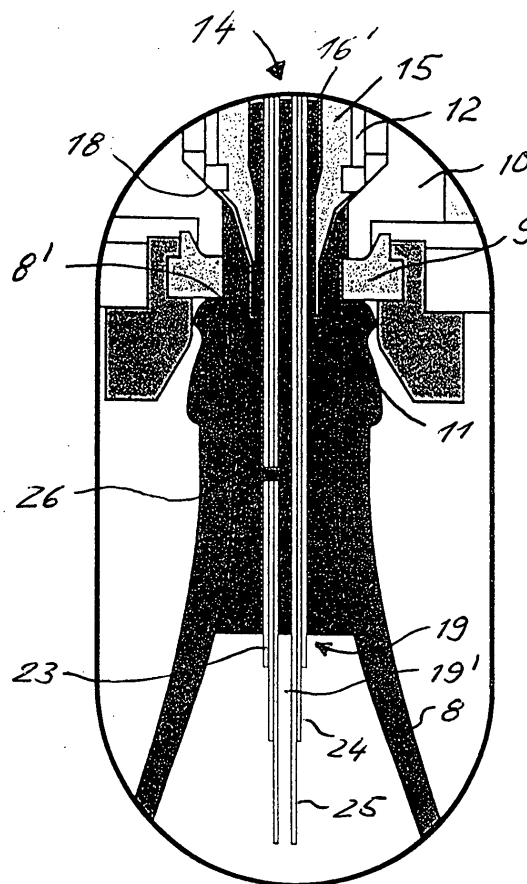


FIG. 2

EP 1 270 499 A1

Beschreibung

[0001] Die Neuerung bezieht sich auf ein Füllelement gemäß Oberbegriff Schutzanspruch 1 sowie auf eine Füllmaschine gemäß Oberbegriff Schutzanspruch 14.

[0002] In der Getränkeindustrie werden zunehmend auch Kunststoff-Flaschen, d. h. PET-Flaschen eingesetzt. Die Markteinführung derartiger Flaschen auch für solche Getränke, beispielsweise Bier, die aus Gründen der Haltbarkeit eine sauerstoffarme Abfüllung erfordern, steht unmittelbar bevor, wobei hierfür die bisher beim Abfüllen von Bier praktizierten Füllverfahren grundsätzlich nicht geeignet sind.

[0003] Das derzeit am häufigsten beim Abfüllen von Bier verwendete Füllverfahren, bei dem der Innenraum der jeweiligen Flasche wenigstens einmal vorevakuert und anschließend mit einem Inert-Gas, nämlich CO₂-Gas gespült wird, scheidet bei Verwendung von Kunststoff-Flaschen schon deswegen aus, weil diese eine relativ geringe Festigkeit gegen Belastung mit Unterdruck aufweisen und bereits bei einem geringen Unterdruck, beispielsweise bei einem Unterdruck von nur 200 bis 300 mbar implodieren. Wird die Wanddicke derartiger PET-Flaschen zur Materialeinsparung, z.B. aus Kosten- und Umweltschutzgründen noch weiter reduziert, was in Zukunft zu erwarten ist, so führt dies zu einer weiteren Reduzierung der Vakuumfestigkeit solcher PET-Flaschen.

[0004] Bei der herkömmlichen mehrfachen Vorevakuierung mit anschließendem Spülen werden derzeit bei der Abfüllung in Glasflaschen problemlos CO₂-Atmosphären von über 99% CO₂ erreicht. Unter diesen Bedingungen liegt dann die Sauerstoffaufnahme im Getränk während der Füllung unter 0,03mg/l. Für die Haltbarkeit von sauerstoffempfindlichen Getränken, wie z. B. Bier ist es aber unerlässlich, daß diese Werte auch bei einer Abfüllung in Flaschen aus Kunststoff nicht überschritten werden.

[0005] Dies gilt auch im Hinblick darauf, daß bei den heute unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einsetzbaren Kunststoffmaterialien für Flaschen ohnehin eine eingeschränkte Diffusion von Sauerstoff durch die Flaschenwandung nicht vermeidbar ist. Die Belastung von sauerstoffempfindlichen Getränken mit zusätzlichem Sauerstoff aus dem Produktionsprozeß und dabei insbesondere aus dem Füllprozeß muß also auf ein absolutes Minimum eingeschränkt werden.

[0006] Aufgabe der Neuerung ist es, ein Füllelement aufzuzeigen, welches ein sauerstoffarmes Abfüllen von Getränken, insbesondere Bier sowohl in Flaschen aus Glas, als auch in solche aus Kunststoff ermöglicht, und zwar mit der speziell beim Abfüllen von Bier oder anderen sauerstoffempfindlichen Getränken erforderlichen und auf ein Minimum reduzierten Sauerstoffbelastung beim Abfüllprozeß.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe sind ein Füllelement entsprechend dem Schutzanspruch 1 und eine eine Vielzahl solcher Füllelemente aufweisende Füllma-

schine entsprechend dem Schutzanspruch 14 ausgebildet.

[0008] Mit dem neuerungsgemäßen Füllelement ist ein füllhöhengesteuertes Abfüllen von Füllgut wahlweise in Flaschen aus Glas oder Kunststoff möglich. Dieses füllhöhengesteuerte Füllsystem bzw. füllhöhengesteuertes Abfüllen hat gegenüber dem volumetrischen Füllsystem sowohl bei Glasflaschen, als auch bei Flaschen aus Kunststoff den Vorteil, daß bei dem füllhöhengesteuerten Abfüllen Schwankungen des Leervolumens der Flaschen, die (Schwankungen) insbesondere auch bei Mehrwegflaschen festzustellen sind, nicht zu differierenden Füllhöhen führen, die beim Verbraucher den Eindruck einer minderen Qualität verursachen könnten.

[0009] Ein weiterer wesentlicher Aspekt der füllhöhengesteuerten Abfüllung besteht auch darin zu sehen, daß speziell beim Abfüllen von Bier oder anderen CO₂-haltigen Getränken die Möglichkeit besteht, den schädlichen Sauerstoff in dem vom Füllgut nicht eingenommenen Flaschenhals mittels einer abschließenden Hochdruckeinspritzung und der von dieser erzeugten Schaumbildung aus dem Flaschenhals zu verdrängen, was speziell auch bei Kunststoff-Flaschen wichtig ist. Um hierbei reproduzierbare Überschaumergebnisse und einen niedrigen Sauerstoffgehalt im Flaschenhals zu erreichen, sind gleichmäßige Füllhöhen zwingend erforderlich. Unter diesen Gesichtspunkten ist das füllhöhengesteuerte Füllsystem ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Neuerung.

[0010] Mit dem neuerungsgemäßen Füllelement ist eine sauerstoffarme Abfüllung von sauerstoffempfindlichen Getränken, insbesondere Bier auch in Kunststoff-Flaschen bzw. PET-Flaschen möglich. Insbesondere ist es mit der neuerungsgemäßen Ausbildung auch möglich, durch einfache Auswahl des Programms, also quasi per Mausklick, die Füllmaschine von einer Abfüllung in Flaschen aus Glas auf eine Abfüllung in Flaschen aus Kunststoff (PET-Flaschen) und umgekehrt umzuschalten, ohne daß hierbei "hardware-mäßige" Änderungen an der Füllmaschine bzw. an den dortigen Füllelementen notwendig sind.

[0011] Die Neuerung zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität bei größtmöglichem Füllkomfort aus und erleichtert somit auch eine Investitionsentscheidung für den Anwender, da mit dem neuerungsgemäßen Füllelement bzw. mit der neuerungsgemäßen Füllmaschine ein Abfüllen von sauerstoffempfindlichen Getränken, insbesondere Bier mit gleicher Qualität und mit einem u.a. aus wirtschaftlichen Gründen und aus Gründen des Umweltschutzes besonders vorteilhaften niedrigen Verbrauch an Inert-Gas (CO₂-Gas) möglich ist.

[0012] Bei Verwendung von Kunststoff-Flaschen wird der Innenraum dieser Flaschen vor dem eigentlichen Vorspannen und Füllen mit dem Spülgas gespült, welches über die die Füllhöhe bestimmende und als Spülrohr ausgebildete Sonde in die Flasche eingeblasen und mit Hilfe des Vakuums aus der Flasche an der Flaschenmündung abgesaugt wird. Die Parameter sind

hierbei so eingestellt gewählt, daß der Druck in der Flasche annähernd dem Atmosphärendruck entspricht, auf keinen Fall aber einen kritischen Unterdruck erreicht, bei dem die Gefahr einer Implosion der Kunststoff-Flasche besteht.

[0013] Die füllhöhenbestimmende und als Spülrohr ausgebildete Sonde besitzt eine solche Länge, daß sie mit ihrem Sondenende relativ weit und von der Flaschenmündung ausreichend beabstandet in die jeweilige Flasche bzw. den Flaschenhals hineinreicht.

[0014] Weiterbildungen der Neuerung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Neuerung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter Darstellung ein füllrohrloses Füllelement einer Füllmaschine umlaufender Bauart zum sauerstoffarmen Abfüllen von Getränken, insbesondere Bier, wahlweise in Flaschen aus Glas oder aus Kunststoff (z. B. PET-Flaschen), zusammen mit einer an dem Füllelement angesetzten Flasche sowie mit einer Teildarstellung eines Rotors und eines teilgefüllten Ringkessels der Füllmaschine;

Fig. 2 in vergrößerter Teildarstellung das Füllelement der Figur 1 im Bereich seiner Abgabeöffnung sowie im Bereich der Mündung der Flasche;

Fig. 3 in vergrößerter Teildarstellung eine als Spülrohr ausgebildete, die Füllhöhe bestimmende Sonde im Bereich eines oberen Endes des in dieser Sonde ausgebildeten Spülrohrkanals;

Fig. 4 in Einzeldarstellung und im Schnitt eine weitere Ausführung der die Füllhöhe bestimmenden Sonde.

[0015] Das in den Figuren allgemein mit 1 bezeichnete Füllelement ist Bestandteil einer Füllmaschine umlaufender Bauart und ist zusammen mit einer Vielzahl gleichartiger Füllelemente 1 in jeweils gleichmäßigen Winkelabständen um eine vertikale Maschinenachse verteilt am Umfang eines Rotors 2 vorgesehen. In diesem Rotor 2 sind bei der dargestellten Ausführungsform ein erster Ringkanal 3 und ein zweiter Ringkanal 4 ausgebildet. Von diesen Ringkanälen, die jeweils für sämtliche Füllelemente 1 der Füllmaschine gemeinsam vorgesehen sind, dienen der Ringkanal 3 als Vakuumkanal und der Ringkanal 4 als Rückgas- und Spanngaskanal. Für diesen Zweck sind der Ringkanal 3 mit einer nicht dargestellten Unterdruck- oder Vakuumquelle und der Ringkanal 4 mit einer Einrichtung verbunden, die ein inertes Spülgas, vorzugsweise CO₂-Spülgas unter Druck liefert.

[0016] Am Rotor 2 ist weiterhin ein für sämtliche Füllelemente 1 gemeinsamer Ringkessel 5 vorgesehen, dessen Innenraum 6 teilweise bis zu einem Niveau N niveaugeregelt mit dem flüssigen Füllgut (Getränk) gefüllt ist, so daß über dem Niveau des Flüssigkeitsspie-

gels des Flüssigkeitsraumes 6' ein Gasraum 6'' gebildet ist. Der Flüssigkeitsraum 6' ist mit einer Versorgungsleitung zum Zuführen des Füllgutes unter Druck und der Gasraum 6'' mit einer Leitung zum Zuführen des diesen Gasraum einnehmenden Inert-Gases (CO₂-Gases) unter Vorspanndruck verbunden.

[0017] Jedem Füllelement 1 ist ein Flaschenträger 7 zugeordnet, mit dem die jeweils zu füllende Flasche 8 mit ihrer Flaschenmündung 8' in Dichtlage gegen eine ringförmige Dichtung 9 angedrückt und gehalten wird, die an der Unterseite des Füllelementgehäuses 10 des jeweiligen Füllelementes 1 vorgesehen ist und eine dortige ringförmige Abgabeöffnung 11 für das Füllgut umschließt. Im Füllelementgehäuse 10 ist unter anderem ein Flüssigkeitskanal 12 ausgebildet, der über eine Zuführung 13 mit dem Flüssigkeitsraum 6' des Ringkessels 6 in Verbindung steht. Im Flüssigkeitskanal 12, der mit seinem unteren Ende die Abgabeöffnung 11 bildet, ist weiterhin in bekannter Weise das Flüssigkeitsventil 14 für das gesteuerte Einleiten und Beenden des Füllgutzufusses in die jeweilige Flasche 8 vorgesehen.

[0018] Wie insbesondere auch die Figur 2 zeigt, besteht das Flüssigkeitsventil 14 im wesentlichen aus dem Ventilkörper 15, der auf der Außenfläche eines achsgleich mit einer vertikalen Füllelementachse FA angeordneten Rückgasrohres 16 vorgesehen ist. Dieses Rückgasrohr 16 ist axial in Richtung der Füllelementachse FA um einen vorgegebenen Hub zum Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils 14 verschiebbar, und zwar durch eine Betätigungseinrichtung 17, die im wesentlichen von einem Pneumatik-Kolben und einer Feder gebildet und bei jedem Füllelement 1 durch die nicht dargestellte elektronische Steuerung der Füllmaschine und über ebenfalls nicht dargestellte Pneumatik-Steuerventile individuell steuerbar ist. Bestandteil des Flüssigkeitsventils 14 ist weiterhin ein mit dem Ventilkörper 15 zusammenwirkender und im Flüssigkeitskanal 12 ausgebildeter Ventilsitz 18.

[0019] Achsgleich mit dem etwa im Bereich der Ringdichtung neu endenden Rückgasrohr 16 ist eine füllhöhenbestimmende Sonde 19 vorgesehen, die mit einer vorgegebenen Länge aus der Abgabeöffnung 11 über die Unterseite des Füllelementgehäuses 10 vorsteht. Zwischen der Außenfläche der Sonde 1 und der Innenfläche des Rückgasrohres 16 ist ein ringförmiger Rückgaskanal 16' gebildet, der an seinem unteren Ende im Bereich der Abgabeöffnung 11 offen ist und mit seinem oberen Ende in einen im Füllelementgehäuse 10 ausgebildeten Gasraum 20 mündet.

[0020] Die Sonde 19, die durch den Gasraum 20 hindurchgeführt ist, ist als Spülrohr mit einem Sondenkanal 19' ausgebildet, der am unteren Sondenende 19'' der Sonde 19 offen ist. Der an dem oberen Ende der Sonde 19 verschlossene Sondenkanal 19' mündet dort über eine radiale Öffnung 21 in einen Gasraum 22.

[0021] Die rohrartige Sonde 19 ist bei der dargestellten Ausführungsform dreilagig ausgebildet und besteht aus einer äußeren Schicht 23 aus elektrisch leitendem

Material, beispielsweise aus einem korrosionsbeständigen Metall, aus der mittleren Schicht 24 aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise aus einem geeigneten Kunststoff oder keramischen Material und aus der inneren Schicht 25 aus dem elektrisch leitenden Material, beispielsweise aus dem korrosionsbeständigen Metall.

[0022] Wie die Figur 2 zeigt, enden die Schichten 23 - 25 mit unterschiedlichem Abstand von dem unteren, freien Ende der Sonde 19, d. h. die Schicht 25 bildet mit ihrem unteren Ende das Sondenende 19". Die Schicht 24 endet mit einem ersten Abstand von dem unteren Ende der Sonde 19 und die Schicht 23 mit einem größeren zweiten Abstand von diesem unteren Ende, wobei das untere Ende der Schicht 23 der beim Füllen der Flaschen 8 angestrebten Füllhöhe FH entspricht oder aber bei einem zeitgesteuerten Nachfüllen etwas tiefer liegt als die beim Füllen angestrebte Füllhöhe FH. Ansonsten erstrecken sich die Schicht 23 - 25 über die gesamte Länge der Sonde 19. Oberhalb des Gasraumes 22 ist die Sonde 19 beispielsweise in Stufen in Richtung ihrer Achse höhenverstellbar am Füllelementgehäuse 10 gehalten (Doppelpfeil A), um so beispielsweise unterschiedliche Füllhöhen FH einstellen zu können. Der Gasraum 22 besitzt eine axiale Länge, die wenigstens gleich dem maximalen Verstellhub A für die Sonde 19 ist, so daß bei jeder Einstellung der Sonde 19 der Sondenkanal 19' über die Öffnung 21 in den Gasraum 22 mündet.

[0023] Ein oberer, mit der inneren Schicht 25 elektrisch verbundener stabförmiger Abschnitt 25' der Sonde 19 ist mit einem die Füllhöhe überwachenden Eingang des Steuersystems der Füllmaschine verbunden, so daß dieser Eingang dann auf dem Massepotential der Füllmaschine liegt, wenn der Füllgutspiegel beim Füllen das untere Ende der äußeren Schicht 23 erreicht hat.

[0024] Die Sonde 19 besitzt an ihrer über die Abgaböffnung 11 nach unten vorstehenden Teillänge und mit Abstand oberhalb des unteren Endes der Schicht 23 eine weitere axiale Öffnung 26, insbesondere auch für einen Füllgut-Niveaueausgleich innerhalb des Sondenkanals 19' am Ende der jeweiligen Füllphase sowie für das Entleeren des Sondenkanals 19' beim Abziehen bzw. Abnehmen der gefüllten Flasche 8 von dem jeweiligen Füllelement 1.

[0025] Am Füllelementgehäuse 10 sind drei individuell steuerbare und pneumatisch betätigbare Steuerzylinder oder Steuerventile 27, 28 und 29 vorgesehen, von denen das Steuerventil 27 dem Gasraum 6" zugeordnet ist und demnach auch als Spanngasventil bezeichnet werden kann, das Steuerventil 28 dem als Vakuumkanal dienenden Kanal 3 zugeordnet ist und demnach auch als Vakuumstauventil bezeichnet werden kann, und das Steuerventil 29 dem als Rückgas- und Spülgaskanal dienenden Ringkanal 4 zugeordnet ist und daher auch als Rückgas- und Spülgasventil bezeichnet werden kann.

[0026] Im Füllelementgehäuse 10 sind weiterhin verschiedene Gaswege ausgebildet, die diese Steuerventile 27 - 29 enthalten, nämlich:

- 5 Gasweg 30, der das Steuerventil 27 aufweist und der den Gasraum 6" mit dem Gasraum 20 verbindet;
- Gasweg 31, der das Steuerventil 28 enthält und den Ringkanal 3 (Vakuumkanal) mit dem Gasraum 20 verbindet;
- 10 Gasweg 32, der das Steuerventil 29 enthält und den Ringkanal (Rückgas- und Spülgaskanal) mit dem Gasraum 22 verbindet.

[0027] Weiterhin ist ein Gasweg 33 vorgesehen, der den unmittelbar an den Gasraum 20 führenden Teil des Gasweges 30 bzw. 31 mit dem unmittelbar mit dem Ringkanal 4 in Verbindung stehenden Teil des Gasweges 32 verbindet und in dem eine Drossel 34 und in Serie mit dieser ein Rückschlagventil 35 vorgesehen sind, welches für einen Gasfluß aus dem Gasweg 30 bzw. 31 in den Gasweg 32 öffnet, und zwar insbesondere für ein Füllen mit verlangsamter Füllgeschwindigkeit am Anfang und gegebenenfalls auch am Ende der jeweiligen Füllphase, und welches für einen Gasfluß in umgekehrter Richtung sperrt.

[0028] Die mit mehreren Füllelementen 1 ausgestattete Füllmaschine ermöglicht ein Füllen von Flaschen 8 aus Glas mit einem kohlenensäurehaltigen Füllgut, beispielsweise Bier unter Gegendruck mit den üblichen Verfahrensschritten, insbesondere mit einer einmaligen oder mehrmaligen Vorevakuierung des Innenraumes der in Dichtlage mit dem Füllelement 1 befindlichen Flasche 8 durch Öffnen des Steuerventils 28 über den Rückgaskanal 16' und mit einem jeweils anschließenden Spülen des Innenraumes der Flasche 8 z.B. durch zusätzliches Öffnen des Steuerventils 28 mit Spülgas aus dem Ringkanal 4, und zwar über den Sondenkanal 19', wobei das Spülgas aus dem Flascheninnenraum über den Rückgaskanal 16' in den Ringkanal 3 abgeführt wird. Dann erfolgen das Vorspannen des Innenraumes der Flasche 8 durch Öffnen des Steuerventils 27, das anschließende langsame Anfüllen der vorgespannten Flasche 8 durch Öffnen des Flüssigkeitsventils 14 bei geschlossenen Steuerventilen 27 - 29 und das schnelle Füllen durch Öffnen des Steuerventils 27, wobei dann nach Erreichen der Füllhöhe schließlich das Vorentlasten und Entlasten der gefüllten Flasche 8 bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 14 erfolgen, und zwar durch entsprechende Ansteuerung des Steuerventils 29 und durch Absenken der Flasche 8 von dem Füllelement 1.

[0029] Die mit den Füllelementen 1 versehene Füllmaschine gestattet es auch, lediglich durch Auswahl eines anderen Programmablaufs an der elektronischen Steuereinrichtung der Füllmaschine eine füllhöhen- gesteuerte, sauerstoffarme Abfüllung von Getränken und insbesondere kohlenensäurehaltigen Getränken in Kunst-

stoff- bzw. PET-Flaschen mit einem geringen Verbrauch an Inert- bzw. CO₂-Gas vorzunehmen. Hierfür erfolgt der eigentlichen Vorspann- und Füllphase vorausgehend wiederum ein effektives Spülen des Innenraumes dieser Flaschen über den Kanal 19' der Sonde 19, und zwar aus dem Ringkanal 4 durch Öffnen der Steuerventile 28 und 29, so daß das Spülgas aus dem Ringkanal 4 über das geöffnete Steuerventil 29 in den Gasraum 22 und von dort über den Sondenkanal 19' der mit ihrem unteren Ende 19" relativ weit in den Innenraum der Flasche 8 hineinreichenden Sonde 19 in diese Flasche eingeblasen wird und dabei auch bis an den Boden der Flasche gelangt, wobei das Abführen des Spülgases über den Rückgaskanal 16' und das geöffnete Steuerventil 28 in den Ringkanal 3 erfolgt.

[0030] Die Parameter, und dabei insbesondere die Strömungsquerschnitte für das Zuführen des Spülgases in den Innenraum der Flasche 8 und für das Abführen des Spülgases aus dem Innenraum der Flasche 8 sind dabei auch unter Berücksichtigung der Drücke in den Ringkanälen 4 und 3 so gewählt, daß in der zu spülenden Flasche 8 ein Unterdruck gegenüber der Atmosphäre nicht entsteht, zumindest aber ein kritischer Unterdruck nicht auftritt, bei dem die aus PET hergestellte Flasche 8 implodieren könnte. Bevorzugt wird der Innenraum der Flasche 8 beim Spülen in etwa auf Atmosphärendruck gehalten.

[0031] Die Figur 4 zeigt in vereinfachter Darstellung und im Schnitt eine weitere mögliche Ausführungsform der als Spülrohr ausgebildeten füllhöhebestimmenden Sonde 19a. Diese ist wiederum im wesentlichen dreischichtig ausgebildet, d. h. sie besteht aus der äußeren, von einem dünnen Rohr aus elektrisch leitendem Material, beispielsweise aus Metall gebildeten Schicht 23a, aus der isolierenden Schicht 24a und der inneren, elektrisch leitenden Schicht 25a, die von einem rohrartigen Sondenkörper aus Metall gebildet ist, dessen Wandstärke wesentlich größer ist als die Wandstärke der Schichten 23a und 24a. Die Schicht 24a ist von einer Beschichtung aus dem elektrisch isolierenden Material gebildet, vorzugsweise von einer HALAR-Beschichtung. Das die äußere Schicht 23a bildende Rohr ist auf die Schicht 24a derart aufgepreßt oder aufgehämmert, daß sich ein dichter, insbesondere auch gasdichter Übergang zwischen den beiden Schichten 23a und 24a ergibt. Ansonsten entspricht die Sonde 19a in ihrer weiteren Ausbildung und Funktion der Sonde 19.

[0032] Die Neuerung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Neuerung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

Bezugszeichenliste

[0033]

1 Füllelement

2	Rotor
3, 4	Ringkanal
5	Ringkessel
6	Ringkesselinnenraum
5 6'	Flüssigkeitsraum
6"	Gasraum
7	Flaschenträger
8	Flasche
8'	Flaschenmündung
10 9	Ringdichtung
10	Füllelementgehäuse
11	Füllgutabgabeöffnung
12	Flüssigkeitskanal
13	Zuführung
15 14	Flüssigkeitsventil
15	Ventilkörper
16	Rückgasrohr
16'	Rückgaskanal
17	Betätigungseinrichtung für Flüssigkeitsventil
20 18	Ventilsitz
19, 19a	Sonde für füllhöhengesteuertes Füllen
19'	Sonden- oder Spülkanal
25 20	Gasraum
21	Öffnung
22	Gasraum
23 - 24	Schicht
23a - 24a	Schicht
30 25'	Sondenabschnitt
26	Öffnung
27, 28, 29	Steuerventil
30, 31, 32, 33	Gasweg
34	Drossel
35 35	Rückschlagventil
A	Verstellhub
FA	Füllelementachse
FH	Füllhöhe

Patentansprüche

1. Füllrohrloses Füllelement für eine Füllmaschine zum sauerstoffarmen Abfüllen eines Getränks, insbesondere Bier, in Flaschen (8), mit einem ein steuerbares Flüssigkeitsventil (14) aufweisenden und in einer Füllgutabgabeöffnung (11) an einer Unterseite eine Füllelementgehäuses (10) endenden Flüssigkeitskanal (12), mit einem Rückgaskanal (16'), der im Bereich der Füllgutabgabeöffnung (11) offen ist und bei an das Füllelement (1) angesetzter Flasche (8) ebenso wie die Füllgutabgabeöffnung (11) in den Innenraum dieser Flasche mündet, mit einer die Füllhöhe bestimmenden Sonde (19, 19a) die über die Füllgutabgabeöffnung (11) über die Unterseite des Füllelementgehäuses (10) vorsteht und bei an das Füllelement angesetzter Flasche (8) in

diese hineinreicht, mit gesteuerten Gaswegen (30, 31, 32), die zumindest teilweise Steuerventile (27, 28, 29) enthalten und über die der Rückgaskanal (16') gesteuert zumindest mit einem Vakuumkanal (3) verbindbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die die Füllhöhe bestimmende Sonde (19, 19a) als Spülrohr mit einem Spülrohr- oder Sondenkanal (19') ausgeführt ist, der an dem unteren, freien Sondenende (19'') offen ist und über einen ein Steuerventil (29) aufweisenden Gasweg (32) mit einem Spülgaskanal (4) verbindbar ist.

2. Füllelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sonde (19, 19a) wenigstens zwei elektrisch am Sondenkörper voneinander getrennte und in Sondenlängsrichtung gegeneinander versetzte Sondenkontakte (23, 25) bilden.

3. Füllelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sonde (19, 19a) von einem mehrlagigen oder mehrschichtigen rohrartigen Sondenkörper gebildet ist, der zumindest eine erste Schicht (23, 23a), die aus einem elektrisch leitenden Material, vorzugsweise aus einem Metall besteht und zumindest am unteren freien Ende der Sonde (19, 19a) frei liegt, eine an diese erste Schicht (23, 23a) zur Sondenachse hin anschließende zweite Schicht (24, 24a) aus einem elektrisch isolierenden Material sowie eine an diese zweite Schicht (24, 24a) in Richtung zur Sondenachse hin anschließende dritten Schicht (25, 25a) aus elektrisch leitendem Material aufweist, die (dritte Schicht) zumindest im Bereich des Sondenendes (19'') frei liegt.

4. Füllelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dritte Schicht (25, 25a) das Sondenende (19'') bildet und die zweite Schicht (24, 24a) in einem ersten Abstand von dem Sondenende (19'') und die erste Schicht in einem zweiten Abstand von dem Sondenende (19'') enden, und daß der zweite Abstand größer ist als der erste Abstand.

5. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sondenkanal (19') an dem der Sondenspitze entfernt liegenden Ende des Sondenkörpers axial verschlossen ist und über wenigstens eine radiale Öffnung (21) mit dem an den Spülgaskanal (4) führenden gesteuerten Gasweg (32) oder mit einem mit diesem Gasweg (32) verbundenen Gasraum (22) in Verbindung steht.

6. Füllelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sonde (19, 19a) in Achsrichtung um einen vorgegebenen Verstellhub (A) axial verstellbar am Füllelementgehäuse (10) vorgesehen ist, und daß der erste Gasraum (22) in Achsrichtung

der Sonde (19, 19a) eine Länge aufweist, die wenigstens gleich dem Verstellhub (A) ist.

7. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sonde (19, 19a) durch einen zweiten Gasraum (20) hindurchgeführt ist, in welchen der Rückgaskanal (16') mündet und der mit dem ersten, steuerbaren Gasweg (31) in Verbindung steht.

8. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sonde (19, 19a) mit Abstand oberhalb der Sondenende (19'') sowie auch mit Abstand oberhalb des unteren Endes der äußeren Schicht (23, 23a) wenigstens eine weitere radiale Öffnung (26) aufweist.

9. Füllelement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine weitere radiale Öffnung (26) einen Strömungsquerschnitt besitzt, der kleiner ist als der Strömungsquerschnitt des Sondenkanals (19').

10. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich zu dem ersten und zweiten Gasweg (31, 32) ein dritter, ebenfalls durch wenigstens ein Steuerventil (27) steuerbarer Gasweg vorgesehen ist, über den der Rückgaskanal (16') gesteuert mit einem ein Vorspanngas enthaltenden Kanal oder Gasraum (6') verbindbar ist, und daß ein vierter Gasweg vorgesehen ist, der den Rückgaskanal (16') oder einen ständig mit diesem Rückgaskanal (16') in Verbindung stehenden Teil des ersten oder dritten Gasweges (31, 30) mit dem Spülgaskanal (4) oder einem mit diesem Spülgaskanal unmittelbar in Verbindung stehenden Teil des zweiten Gasweges (32) verbindet, und daß in dem vierten Gasweg eine einen reduzierten Strömungsquerschnitt bildende Drossel (34) sowie ein Rückschlagventil (35) vorgesehen sind, welches für eine Strömung aus dem zweiten Gasweg in den ersten oder dritten Gasweg sperrt und für eine Strömung in umgekehrter Richtung öffnet.

11. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerventile (27, 28, 29) pneumatisch betätigbare Ventile oder Pneumatikzylinder sind.

12. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dritte Schicht (25a) von einem rohrartigen Sondenkörper aus elektrisch leitendem Material, vorzugsweise aus Metall, die zweite Schicht (24a) von einer Beschichtung des rohrförmigen Sondenkörpers an dessen Außenfläche mit einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise Kunststoff, und die er-

ste Schicht (23a) von einem Rohr aus elektrisch leitendem Material, vorzugsweise Metall gebildet ist, welches vorzugsweise eine gegenüber dem Sondenkörper reduzierte Wandstärke aufweist und auf die Beschichtung aufgebracht und dort gasdicht befestigt ist. 5

13. Füllelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die erste Schicht (23a) bildende Rohr durch Verpressen oder Hämmern auf der die zweite Schicht (24a) bildenden Beschichtung befestigt ist. 10

14. Füllmaschine umlaufender Bauart zum sauerstoffarmen Abfüllen eines Getränks, insbesondere Bier, in Flaschen (8), mit mehreren an einem um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotor (2) vorgesehenen Füllelementen (1), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Füllelemente (1) zum wahlweise Abfüllen des Füllgutes in Flaschen aus Glas oder in Flaschen aus Kunststoff, beispielsweise PET-Flaschen entsprechend einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet sind. 20

25

30

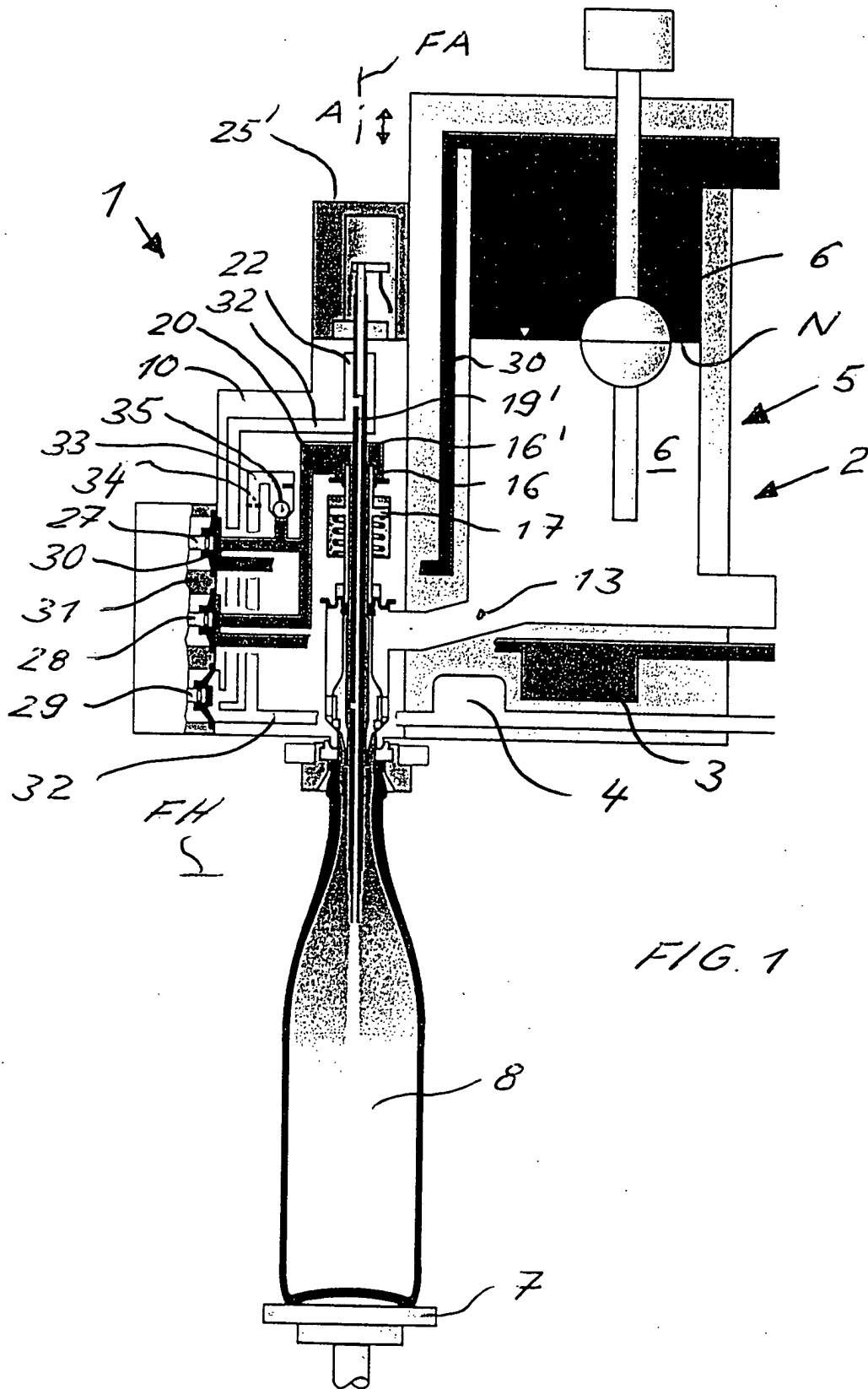
35

40

45

50

55



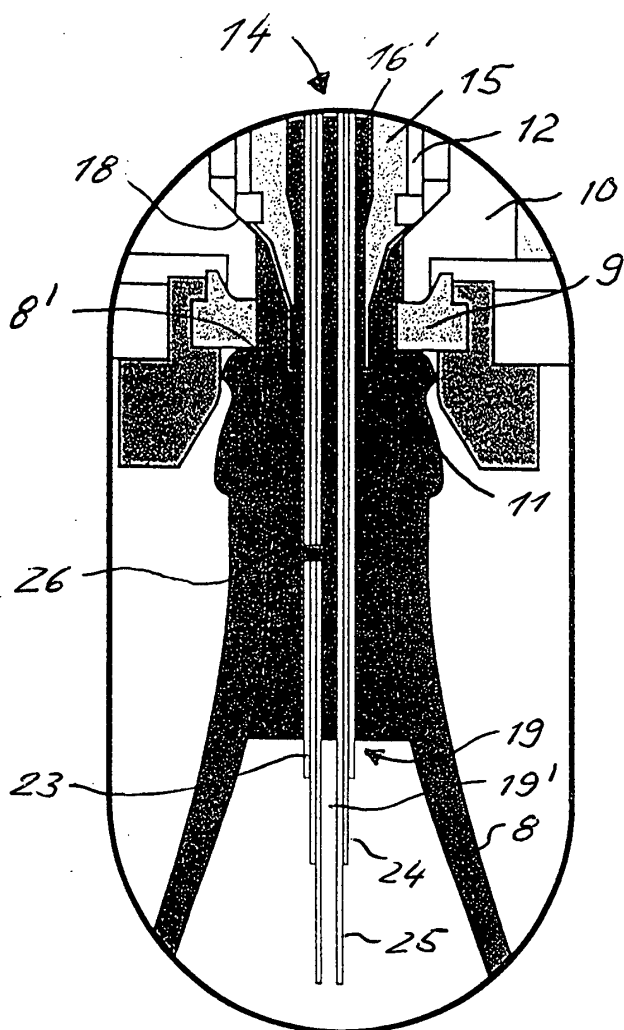


FIG. 2

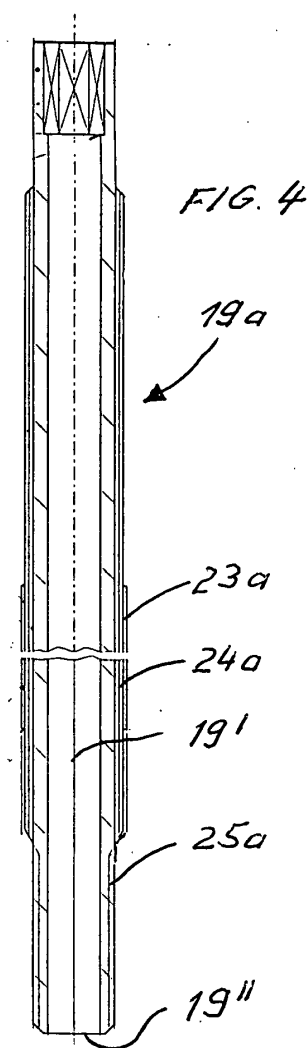


FIG. 4

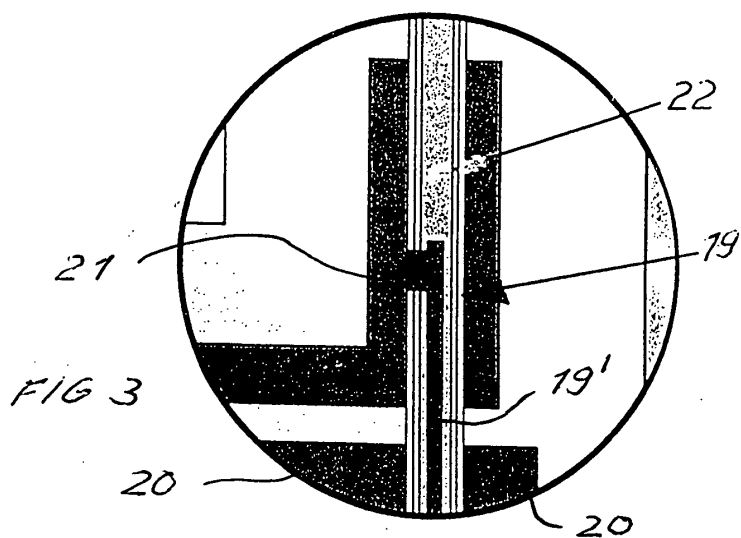


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 00 6250

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 564 481 A (CLUESSERATH LUDWIG) 15. Oktober 1996 (1996-10-15)	1, 10, 14	B67C3/26 B67C3/10
Y	* Spalte 8, Zeile 31 - Zeile 32 * * Spalte 9, Zeile 48 - Zeile 52 * * Abbildung 3 *	2-4	
Y	US 3 604 480 A (REICHERT HANS ET AL) 14. September 1971 (1971-09-14) * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 28 *	2-4	
X	US 5 445 194 A (CLUESSERATH LUDWIG) 29. August 1995 (1995-08-29) * Spalte 9, Zeile 32 * * Spalte 10, Zeile 40 - Zeile 42 *	1	
A	EP 0 705 788 A (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG) 10. April 1996 (1996-04-10) * Abbildung 1 *	1, 14	
A	US 5 634 500 A (CLUESSERATH LUDWIG ET AL) 3. Juni 1997 (1997-06-03) * Abbildung 1 *	1, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. Oktober 2002	Prüfer Martínez Navarro, A.
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 03.92 (P44C03)

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

EP 02 00 6250

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.

10-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5564481 A	15-10-1996	DE 4307521 A1	15-09-1994
		DE 59400085 D1	29-02-1996
		EP 0614849 A1	14-09-1994
		EP 0614850 A1	14-09-1994
		ES 2082662 T3	16-03-1996
		US 5445194 A	29-08-1995
US 3604480 A	14-09-1971	BE 718359 A	31-12-1968
		DE 1607996 A1	02-03-1972
		ES 354224 A1	16-10-1969
		FR 1574448 A	11-07-1969
		GB 1234257 A	03-06-1971
		NL 6807862 A	24-01-1969
US 5445194 A	29-08-1995	SE 349547 B	02-10-1972
		DE 4307521 A1	15-09-1994
		DE 4338669 A1	18-05-1995
		DE 59400085 D1	29-02-1996
		EP 0614849 A1	14-09-1994
		EP 0614850 A1	14-09-1994
EP 0705788 A	10-04-1996	ES 2082662 T3	16-03-1996
		US 5564481 A	15-10-1996
		DE 4434174 A1	28-03-1996
		DE 59503251 D1	24-09-1998
		EP 0705788 A2	10-04-1996
US 5634500 A	03-06-1997		
		DE 4429594 A1	22-02-1996
		DE 59500127 D1	10-04-1997
		EP 0697369 A1	21-02-1996

EPO FORM P0481

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