

(19)



(11)

EP 2 604 572 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:

B67C 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12196561.0**

(22) Anmeldetag: **11.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

• **Pöschl, Stefan**

93073 Neutraubling (DE)

• **Baumgartner, Sebastian**

93073 Neutraubling (DE)

• **Früchtl, Stephan**

93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **13.12.2011 DE 102011056370**

(71) Anmelder: **Krones AG**

93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**

df-mp

Fünf Höfe

Theatinerstraße 16

80333 München (DE)

(72) Erfinder:

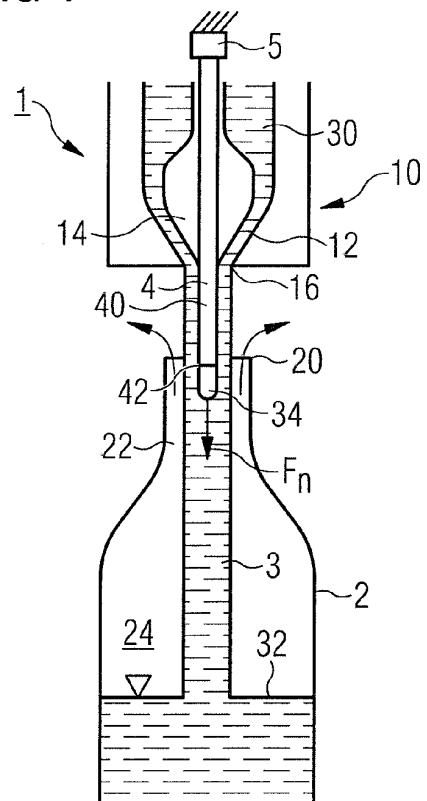
• **Meinzinger, Rupert**

93073 Neutraubling (DE)

(54) Füllorgan zum Befüllen von Behältern

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Füllorgan (1) zum Befüllen von Behältern (2) mit einer Flüssigkeit (30), aufweisend ein Vollstrahlfüllelement (10) zum Befüllen des Behälters (2) im Vollstrahl (3) und eine Füllstandsonde (4) zum Bestimmen des Füllstandes, wobei die Füllstandsonde (4) so unterhalb des Vollstrahlfüllelementes (10) angeordnet ist, dass sie beim Befüllen im Vollstrahl (3) liegt.

FIG 1



EP 2 604 572 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Füllorgan zum Befüllen von Behältern, bevorzugt zum Befüllen von Getränkebehältern mit Getränken.

Stand der Technik

[0002] Zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter sind unterschiedliche Möglichkeiten zur Ausbildung der jeweiligen Füllorgane bekannt. Beispielsweise ist es im Bereich der Getränkeabfüllung bekannt, je nach abzufüllender Flüssigkeit, also insbesondere je nach abzufüllendem Produkt, unterschiedliche Füllorgane zu verwenden, welche den durch das Produkt vorgegebenen Gegebenheiten möglichst gut Rechnung tragen.

[0003] Beispielsweise ist ein so genannter Langrohrfüller bekannt, bei welchem das in eine Flasche abzufüllende Getränk mittels eines tief in die Flasche eingeführten Rohres eingebracht wird. Auf diese Weise wird ein unterschichtendes Befüllen der Flasche erreicht, was besonders bei aufschäumenden Produkten und/oder bei sauerstoffempfindlichen Produkten ein vorteilhaftes Füllverhalten ergibt.

[0004] Weiterhin sind so genannte füllrohrlose Füllsysteme bekannt, bei welchen die Flüssigkeit aus einem über der Mündung des Behälters angeordneten Produktauslauf in den zu befüllenden Behälter einströmt und das durch die Flüssigkeit aus dem Behälter verdrängte Gas mittels eines Rückgasrohres aus dem Behälter abgeleitet wird. Das Rückgasrohr befindet sich dabei typischerweise im Zentrum des Füllstrahles, wobei der Füllstrahl üblicherweise vom Rückgasrohr mittels eines Abweisschirmes an die Innenwand des zu befüllenden Behälters abgeleitet wird, um ein wenig aufschäumendes und behutsames Einfüllen in den jeweiligen Behälter zu erreichen. Weiterhin sind so genannte Vollstrahlfüller, die insbesondere auch als Freistrahlfüller ausgebildet sein können, bekannt. Hier läuft die Flüssigkeit, welche in den entsprechenden Behälter eingefüllt werden soll, von einem typischerweise beabstandet über der Mündung des Behälters angeordneten Produktauslauf durch die Mündung des Behälters ungehindert ein. Das von der Flüssigkeit verdrängte Gas entweicht über den Zwischenraum zwischen dem Vollstrahl und der jeweiligen Flaschenmündung.

[0005] Die Befüllung von Behältern wird auf unterschiedliche Weise gesteuert. So sind beispielsweise Volumensteuerungen bekannt, bei welchen ein bestimmtes Füllvolumen in einen bestimmten Behälter eingefüllt werden soll. Weiterhin sind Wägefüller bekannt, bei welchen ein bestimmtes Produktgewicht in dem jeweiligen Behälter erreicht werden soll. Darüber hinaus sind füllhöhen-gesteuerte Füllsysteme bekannt, bei welchen die in jedem Behälter erreichte Füllhöhe als Abschaltkriterium für die Befüllung verwendet wird.

[0006] Eine Wägebefüllung wird vornehmlich bei relativ inhomogenen Produkten, wie beispielsweise Säften mit Fruchtfaseranteil oder Milchprodukten mit Fruchtanteil, verwendet. Eine füllhöhengesteuerte Abfüllung wird dann bevorzugt, wenn die auf diese Weise befüllten Flaschen einen einheitlichen Eindruck beim Endverbraucher machen sollen. Durch die ungenauen Innenvolumina, beispielsweise von Glasflaschen, welche aufgrund des Produktionsprozesses der Glasflaschen entstehen, könnten hier bei gleichem Füllvolumen nämlich unterschiedliche Füllhöhen erreicht werden. Verbraucher sehen solche unterschiedlichen Füllhöhen aber häufig als fehlerhafte Befüllung der Flaschen an.

[0007] Im Bereich der Befüllung im Vollstrahl von Behältern ist eine füllhöhenabhängige Steuerung beispielsweise aus der DE 10 2008 029 208 A1 bekannt, in welcher ein Freistrahlfüllsystem beschrieben ist, welches eine Füllstandsonde aufweist, die außerhalb des Füllstrahles am Rand des Füllorgans an einer Zentriereinrichtung angeordnet ist. Die Anordnung der Füllstandsonde im Randbereich des Füllorgans ist bei engen Behältermündungen jedoch störungsanfällig, da die Sonde beim Einfahren in den Behälter mit der Behältermündung kollidieren kann.

[0008] Als Füllstandsonden werden üblicherweise elektrische Sensoren verwendet, bei welchen eine Elektrode an dem Füllstandsensor selbst angebracht ist, welcher bei Erreichen des entsprechenden Flüssigkeitsniveaus mit einem am Füllorgan angeordneten Massepunkt in leitenden Kontakt tritt. Hierfür ist jedoch notwendig, dass die abzufüllende Flüssigkeit eine bestimmte elektrische Leitfähigkeit aufweist. Eine typische Anforderung an die elektrische Leitfähigkeit des abzufüllenden Produktes für die genannte Ausführung der Füllstandsonde liegt bei $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$, so dass Flüssigkeiten mit einer geringeren elektrischen Leitfähigkeit nicht nach diesem Prinzip abgefüllt werden können.

Darstellung der Erfindung

[0009] Entsprechend ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Füllorgan zum Befüllen von Behältern mit einer Flüssigkeit anzugeben, welches eine füllhöhenabhängige Füllung im Vollstrahl ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Füllorgan mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0011] Entsprechend weist das Füllorgan zum Befüllen von Behältern mit einer Flüssigkeit ein Vollstrahlfüllelement zum Befüllen des Behälters im Vollstrahl und eine Füllstandsonde zum Bestimmen des Füllstandes auf. Erfindungsgemäß ist die Füllstandsonde so unterhalb des Vollstrahlfüllelementes angeordnet, dass sie beim Befüllen im Vollstrahl liegt.

[0012] Dadurch, dass die Füllstandsonde so unterhalb des Vollstrahlfüllelementes angeordnet ist, dass sie beim

Befüllen im Vollstrahl liegt, ergibt sich, dass die Füllstandsonde in einem Bereich angeordnet ist, welcher beim Einfahren der Füllstandsonde in die Behältermündung weniger kollisionsgefährdet ist und entsprechend Komplikationen, welche sich durch das Anstoßen der Füllstandsonde an der Behältermündung ergeben, reduziert werden können. Das Grundprinzip des Füllens im Vollstrahl wird durch die genannte Anordnung der Füllstandsonde nicht unterbrochen, so dass das durch die eingefüllte Flüssigkeit verdrängte Gas aus dem Innenraum des jeweiligen Behälters immer noch zwischen dem Vollstrahl und der Mündung entweichen kann. Entsprechend ergibt sich ein Füllorgan mit erhöhter Zuverlässigkeit und Robustheit im Füllbetrieb, welches eine füllhöhengesteuerte Füllung von Behältern im Vollstrahl ermöglicht.

[0013] Dadurch, dass die Füllstandsonde bei der Befüllung des Behälters im Vollstrahl liegt, können die strömungsdynamischen Effekte und die hydrodynamischen Gegebenheiten, welche sich aus dieser Anordnung ergeben, zur Steuerung des Füllorgans bezüglich der vorgegebenen Füllhöhe ausgenutzt werden. Unterschiedliche Varianten dieses Grundprinzips werden nachfolgend beschrieben werden.

[0014] Bevorzugt ist dazu die Füllstandsonde so angeordnet, dass sie beim Befüllen vom Vollstrahl umschlossen ist, bevorzugt vollständig im Vollstrahl liegt. Wenn die Füllstandsonde vom Vollstrahl umschlossen ist gelten die physikalischen Gegebenheiten der umströmten Körper, so dass hier auf nachvollziehbare und wiederholbare Weise unterschiedliche hydrodynamische Effekte ausgenutzt werden können.

[0015] Eine besonders strömungsgünstige Ausbildung kann erreicht werden, wenn die Füllstandsonde einen Sondenkörper aufweist, welcher an einen Ventilkörper des Vollstrahlfüllelements anschließt. Durch diese Ausprägung kann ein möglichst turbulenzarmes Einströmen der Flüssigkeit in den Behälter erreicht werden. Dies ist insbesondere bei der Getränkeabfüllung und der Abfüllung anderer Lebensmittel von Bedeutung, welche besonders schonend eingefüllt werden sollen. Darüber hinaus ermöglicht diese Ausbildung einen kompakten Aufbau und die Möglichkeit, die Füllstandsonde genau zentriert bezüglich eines typischerweise zentriert zum Ventilkörper angeordneten Flüssigkeitsauslaufs anzuordnen.

[0016] Bevorzugt ist zumindest ein Teil der Füllstandsonde so zentriert zu dem Flüssigkeitsauslauf des Vollstrahlfüllelements angeordnet, dass die Füllstandsonde symmetrisch im Vollstrahl liegt. Dadurch, dass die Füllstandsonde symmetrisch vom Vollstrahl umgeben ist, werden die hydrodynamischen Effekte zuverlässig für jede Befüllung erreicht.

[0017] Konkreter kann die Füllstandsonde auch durch einen sich in Strömungsrichtung erstreckenden Sondenkörper ausgebildet sein, an dessen unterem Ende unterschiedliche Abschaltmechanismen angeordnet sein können.

[0018] Um ein zuverlässiges Einbringen der Füllstand-

sonde in den Behälter zu ermöglichen, ist zumindest ein Teil der Füllstandsonde unterhalb eines Flüssigkeitsauslaufs des Vollstrahlfüllelements angeordnet. Dabei weist die Füllstandsonde bevorzugt einen Sondenkörper auf, welcher sich durch den Flüssigkeitsauslauf des Vollstrahlfüllelements hindurch erstreckt.

[0019] In einer bevorzugten Ausbildung der Füllstandsonde weist diese einen Sondenkörper auf, an dessen stromabwärts gelegenen Ende eine Strömungsabrisskante ausgebildet ist. Durch die Strömungsabrisskante kann in dem stromabwärts von dieser liegenden Bereich ein im Wesentlichen flüssigkeitsfreier Bereich ausgebildet werden - beispielsweise auch im Bereich einer Stirnseite des Sondenkörpers. Dieser im Wesentlichen flüssigkeitsfreie Bereich kann beispielsweise über seine elektrischen, optischen oder strömungstechnischen Effekte detektiert werden, so wie beispielsweise über die Veränderung eines elektrischen Widerstandes, eine Änderung des Brechungsindex, eine Änderung des Absorptionsverhaltens oder eine Änderung der Strömungskraft durch Sog. Die Änderung der entsprechenden Eigenschaften tritt besonders dann auf, wenn der Flüssigkeitsspiegel in dem Behälter über die Strömungsabrisskante hinweg steigt und entsprechend der flüssigkeitsfreie Bereich zusammenbricht. Dieser Effekt kann entsprechend zur Bestimmung des Erreichens der vorgegebenen Füllhöhe verwendet werden, wenn beispielsweise die Strömungsabrisskante an der entsprechenden Position an der Füllstandsonde angebracht wird.

[0020] Bevorzugt weist die Füllstandsonde einen Sondenkörper und eine mit dem Sondenkörper in Wirkverbindung stehende Kraftmessvorrichtung zur Messung der auf den Sondenkörper durch den Vollstrahl ausgeübten Kraft auf. Die Kraft wird dabei beispielsweise über die Sogwirkung des Vollstrahls an dem Sondenkörper entwickelt. Diese Sogwirkung tritt besonders stark an einer Strömungsabrisskante auf. Die Kraft verändert sich, sobald der Sondenkörper oder eine Strömungsabrisskante in den Flüssigkeitsspiegel eintauchen, so dass dieser Effekt zur Bestimmung der vorgegebenen Füllhöhe verwendet werden kann.

[0021] Die Bestimmung der vorgegebenen Füllhöhe kann auch darüber vorgenommen werden, dass die Füllstandsonde mindestens einen vom Vollstrahl in Bewegung versetzbaren Bewegungskörper aufweist, wobei der Bewegungskörper bevorzugt ein vom Vollstrahl antreibbarer Rotationskörper ist. Hier kann beispielsweise ein Propeller, ein rotierbarer Drallkörper oder irgendeine andere geometrische Form, welche die lineare Strömungsbewegung des Vollstrahls in eine Rotationsbewegung versetzt, verwendet werden. Beim Eintauchen des Bewegungskörpers in den Flüssigkeitsspiegel tritt eine Änderung der Bewegung des Flüssigkeitsstromes auf, welche entsprechend die Rotationsbewegung verändert oder gar stoppt. Dieses Verhalten kann zur Bestimmung des erreichten vorgegebenen Füllstandes verwendet werden.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung weist

die Füllstandsonde mindestens einen vom Vollstrahl betätigbaren Strömungsschalter zum Bestimmen des Füllstandes auf, wobei der Strömungsschalter bevorzugt am unteren Ende eines Sondenkörpers der Füllstandsonde angeordnet ist. Der Strömungsschalter nimmt bei Anströmung durch den Vollstrahl eine andere Schaltstellung ein als beim Versiegen der Strömung. Entsprechend wird beim Eintauchen des Strömungsschalters in den Flüssigkeitsspiegel die Strömung abreißen, so dass der dadurch erreichte Schaltvorgang zum Bestimmen des erreichten Füllstandes dienen kann.

[0023] Bevorzugt weist die Füllstandsonde mindestens eine Elektrode zur Bestimmung des Füllstandes auf, wobei die Elektrode bevorzugt am unteren Ende eines Sondenkörpers der Füllstandsonde angeordnet ist, und wobei die Elektrode besonders bevorzugt stromabwärts einer an einem Sondenkörper ausgebildeten Strömungsabrisskante angeordnet ist. Auf diese Weise liegt die Elektrode bei Vorliegen der Strömung durch den Vollstrahl in einem im Wesentlichen flüssigkeitsfreien Bereich. Wenn der Flüssigkeitsspiegel aber so weit gestiegen ist, dass die Elektrode eintaucht, kann hier über die Flüssigkeit eine elektrische Leitung hergestellt werden. Auf diese Weise kann auch dies zur Bestimmung des Erreichens des vorgegebenen Füllstandes verwendet werden.

[0024] Der Füllstand kann auch bestimmt werden, wenn die Füllstandsonde mindestens einen optischen Sensor aufweist, wobei der optische Sensor bevorzugt eine Veränderung des Brechungsindex, eine Veränderung der Absorption, der Reflexion oder der Transmission messen kann. Auf diese Weise kann der Füllstand sehr zuverlässig und verschleißfrei bestimmt werden.

[0025] Noch eine weitere Möglichkeit zur Bestimmung des Füllstandes ergibt sich, wenn mindestens ein Drucksensor zur Bestimmung des hinter einer Strömungsabrisskante eines Sondenkörpers vorliegenden Druckunterschiedes vorgesehen ist.

[0026] Die oben genannten mechanischen und optischen Lösungen haben unter anderem den Vorteil, dass die elektrische Leitfähigkeit der eingefüllten Flüssigkeit nicht mehr ausschlaggebend dafür ist, ob die Füllstandsonde betätigt wird. Insbesondere können nun auch Flüssigkeiten füllstandgesteuert eingefüllt werden, welche elektrische Leitfähigkeiten von unter 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ aufweisen.

[0027] Am unteren Ende des Sondenkörpers kann auch ein Schwimmer vorgesehen sein, welcher mit ansteigendem Flüssigkeitsspiegel ebenfalls ansteigt und dadurch einen Schalter betätigt. Ein solcher Schwimmer kann auch federbeaufschlagt sein, derart, dass er durch die Strömung des Vollstrahles nach unten gespült wird, entgegen der Federbeaufschlagung, und dann erst mit steigendem Flüssigkeitsspiegel angehoben wird.

[0028] Bevorzugt ist das Füllorgan mit einem Vollstrahlfüllelement versehen, welches einen kegelförmigen Flüssigkeitsauslauf und einen darin angeordneten Ventilkegel aufweist, wobei durch Anheben des Ventil-

hebels ein Auslauf des Produktes aus dem Vollstrahlfüllelement erreicht werden kann. Am Flüssigkeitsauslauf lässt sich hier nun ein zu befüllender Behälter, beispielsweise über eine Zentrierglocke, anbringen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0029] Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 schematisch den Aufbau eines Füllorgans;

Figur 2 schematisch eine erste Variante einer Füllstandsonde mit einem Rotationskörper;

Figur 3 schematisch eine weitere Variante einer Füllstandsonde mit einem Strömungsschalter;

Figur 4 schematisch ein Füllorgan mit einer Füllstandsonde, welche Elektroden umfasst;

Figur 5 schematisch ein Füllorgan mit einer optischen Füllstandsonde;

Figur 6 ein weiteres Füllorgan mit einer Füllstandsonde, welche einen weiteren optischen Sensor aufweist;

Figur 7 schematisch ein weiteres Füllorgan mit einer auf Unterdruck reagierenden Füllstandsonde; und

Figur 8 das Füllorgan der Figur 7 mit einer Füllstandsonde bei einem anderen Flüssigkeitsspiegel.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0030] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente mit identischen Bezugszeichen bezeichnet und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet, um Redundanzen in der Beschreibung zu vermeiden.

[0031] Figur 1 zeigt ein Füllorgan 1 zum Befüllen eines Behälters 2 in Form einer Flasche mit einer Flüssigkeit 30. Das Füllorgan 1 umfasst ein Vollstrahlfüllelement 10 zum Befüllen des Behälters 2 im Vollstrahl 3. Hierzu tritt die Flüssigkeit 30 aus einem im Wesentlichen zentriert über der Mündung 20 des Behälters angeordneten Flüssigkeitsauslauf 16 aus und strömt als Vollstrahl 3 durch die Mündung 20 und den Hals 22 des Behälters 2 in das Behältervolumen 24. Das durch den ansteigenden Flüssigkeitsspiegel 32 aus dem Behälter 2 verdrängte Gas, also beispielsweise die sich in dem Behältervolumen 24

befindliche Luft, kann zwischen der im Vollstrahl 3 in das Behältervolumen 24 einströmenden Flüssigkeit 30 und der Mündung 20 des Behälters 2 entweichen, wie durch die Pfeile in Figur 1 schematisch angedeutet.

[0032] In der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform ist der Flüssigkeitsauslauf 16 beabstandet von der Mündung 20 des Behälters 2 angeordnet und es besteht kein direkter Kontakt zwischen dem Vollstrahlfüllelement 10 und dem Behälter 2. Diese Anordnung wird auch als Freistrahlfüllung bezeichnet. Entsprechend "fällt" der Vollstrahl 3 vom Vollstrahlfüllelement 10 durch die Behältermündung 20 in den Innenraum des Behälters 2.

[0033] Eine solche Konstruktion wird beispielsweise im Bereich der Getränkeabfüllung häufig verwendet, um nicht-schäumende und sauerstoffunempfindliche Flüssigkeiten effizient in Behälter einzufüllen. Dies ist beispielsweise bei der Abfüllung von stillen Wässern in Flaschen der Fall.

[0034] Das Vollstrahlfüllelement 10 weist zur Regelung des Flüssigkeitsstromes einen konusförmigen Ventilsitz 12 auf, in welchen ein Ventilkegel 14 zur Abdichtung eingreifen kann. In dem in Figur 1 gezeigten Zustand ist der Ventilkegel 14 aus dem Ventilsitz 12 herausgehoben, so dass die Flüssigkeit 30 entsprechend im Vollstrahl 3 aus dem Flüssigkeitsauslauf 16 in den Behälter 2 einströmen kann. Wenn der Ventilkegel 14 entsprechend gegenüber dem in Figur 1 gezeigten Zustand in den konusförmigen Ventilsitz 12 abgesenkt wird, ist das Vollstrahlfüllelement 10 hingegen verschlossen, so dass keine Flüssigkeit 30 austritt. Die Flüssigkeit 30, mit der der Behälter 2 befüllt werden soll, steht dabei typischerweise oberhalb des Vollstrahlfüllelementes 10 an, beispielsweise in einem darüber angeordneten Flüssigkeitsbehälter wie einem Ringbehälter einer Rotationsfüllmaschine, so dass durch Anheben des Ventilkegels 14 aus dem Ventilsitz 12 heraus die Flüssigkeit 30 im Vollstrahl 3 in den Behälter 2 einfließt.

[0035] Der Flüssigkeitsspiegel 32 in dem Behälter 2 steigt mit dem über den Vollstrahl 3 zugeführten Flüssigkeitsvolumen an. Eine Steuerung des Füllstandes der Flüssigkeit 30 in dem Behälter 2 wird über eine Füllstandsonde 4 erreicht, welche das Erreichen eines vordefinierten Füllstandes bestimmt. Unter Füllstand wird hier der Abstand zwischen der Mündung 20 des Behälters 2 und dem dann anstehenden Flüssigkeitsspiegel 32 verstanden. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Behälter optisch gleichmäßig befüllt werden - unabhängig von dem leicht variierenden Innenraumvolumen bestimmter Behältertypen.

[0036] Die Füllstandsonde 4 in Figur 1 ist so unterhalb des Vollstrahlfüllelementes 10 angeordnet, dass sie beim Befüllen im Vollstrahl 3 liegt. Insbesondere weist die Füllstandsonde 4 einen Sondenkörper 40 auf, welcher beim Befüllen vom Vollstrahl 3 umschlossen ist.

[0037] Der Sondenkörper 40 schließt in der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform an den Ventilkegel 14 an. Entsprechend erstreckt sich die Füllstandsonde 4 auch durch den Flüssigkeitsauslauf 16 hindurch, so dass hier

zumindest ein Teil der Füllstandsonde 4 unterhalb des Flüssigkeitsauslaufs 16 liegt.

[0038] Durch die Anordnung des Sondenkörpers 40 direkt anschließend an den Ventilkegel 14 liegt der Sondenkörper 40 zentriert zum Produktauslauf 16, so dass die Füllstandsonde 4 symmetrisch zum Vollstrahl 3 angeordnet ist. Bei einem kreisförmigen Querschnitt des Vollstrahls 3 liegt der Sondenkörper 40 entsprechend genau auf der Längsachse des Vollstrahls 3. Mit anderen Worten ist die Füllstandsonde 4 von keiner Seite aus zugänglich, ohne dass man durch den Vollstrahl 3 hindurch müsste.

[0039] Wie aus der in Figur 1 gezeigten schematischen Schnittdarstellung zu erkennen, liegt der Sondenkörper 40, und damit entsprechend die Füllstandsonde 4, so unterhalb des Vollstrahlfüllelementes 10, dass die Füllstandsonde 4 vollständig im Vollstrahl 3 liegt.

[0040] In der in Figur 1 gezeigten Ausführungsvariante ist der Sondenkörper 40 so ausgebildet, dass er die Form eines zylindrischen Stabes annimmt, wobei an dessen unterem Ende eine Strömungsabrisskante 42 ausgebildet ist. Die Strömungsabrisskante 42 bewirkt die Ausbildung eines flüssigkeitsfreien Bereichs 34 in Strömungsrichtung direkt hinter der Strömungsabrisskante 42. Hier entsteht also quasi eine Luftblase, die sich allerdings auf Unterdruck befindet. Die Ausbildung des flüssigkeitsfreien Bereiches 34 ist der Hydrodynamik umströmter Körper geschuldet und bedarf keiner weiteren Maßnahmen.

[0041] Das Strömungsverhalten des Vollstrahls 3 an der Füllstandsonde 4 übt eine Kraft auf diese in Strömungsrichtung aus, welche in Figur 1 schematisch als Kraft F_n bezeichnet wird. Diese Kraft F_n kann durch Messung mit einer schematisch gezeigten Kraftmessvorrichtung 5, welche mit dem Sondenkörper 40 in Wirkverbindung steht, bestimmt werden. Durch die Bestimmung der Kraft F_n kann festgestellt werden, ob der Sondenkörper 40 der Füllstandsonde 4 bereits in den Flüssigkeitsspiegel 32 eintaucht, oder aber noch ein Fluss des Vollstrahls 3 entlang des Sondenkörpers 40 bzw. eines Bereiches des Sondenkörpers 40 stattfindet.

[0042] Die Messung der Kraft F_n , welche von dem einlaufenden Vollstrahl 3 auf den Sondenkörper 40 ausgeübt wird, kann beispielsweise über eine Wägezelle 5 stattfinden. Da es sich hier - abhängig von der Stirnfläche des Sondenkörpers 40 - um relativ geringe Kräfte handelt, ist eine empfindliche Wägezelle 5 vonnöten. Zur Bestimmung, ob der vorgegebene Füllstand erreicht wird, wird eine Differenzbetrachtung zur der auf den Sondenkörper 40 anfänglich ausgeübten Kraft F_n über die Zeit vorgenommen. Wenn die Kraft F_n auf einen gewissen vorgegebenen Wert abgesunken ist, weil der Sondenkörper beginnt, in den Flüssigkeitsspiegel 32 einzutauchen, wird der Ventilkegel 14 abgesenkt und die Befüllung beendet.

[0043] Figur 2 zeigt in einer alternativen Ausführungsform einen Abschnitt des Füllorgans 1 mit dem Ventilkörper 14. Eine Füllstandsonde 4 ist mit einem Sondenkörper 40 vorgesehen, wobei hier im unteren Bereich des

Sondenkörpers 40 ein Rotationskörper 50 vorgesehen ist, welcher bei Anströmung durch die schematisch dargestellte Flüssigkeit 30 des Vollstrahls 3 in Rotationsbewegung versetzt wird. Der Rotationskörper 50 dreht sich entsprechend solange, bis der Flüssigkeitsspiegel 32 der Flüssigkeit den Rotationskörper 50 erreicht hat oder diesen vollständig überdeckt. Entsprechend kann über geeignete Drehsensoren, beispielsweise mittels eines Reed-Kontaktes oder auf optischem Wege, eine Rotation des Rotationskörpers 50 detektiert werden. Beim Erreichen des vorbestimmten Füllstandes wird entsprechend die Rotationsgeschwindigkeit reduziert oder aber die Rotation kommt vollkommen zum Erliegen. Wenn dieser Zustand erreicht ist, wird die Befüllung durch das Vollstrahlfüllelement 10 beendet und der Ventilkegel 14 in den Ventilsitz 12 abgesenkt.

[0044] In einer weiteren Variante, welche in Figur 3 schematisch gezeigt ist, erstreckt sich der Sondenkörper 40 wiederum vom Ventilkörper 14 aus. Am unteren Ende des Sondenkörpers 40 der Füllstandsonde 4 ist ein Strömungsschalter 52 vorgesehen. Der Strömungsschalter 52 ist dabei derart ausgebildet, dass er über den Durchmesser des Sondenkörpers 40 herausragt und entsprechend vom Vollstrahl 3 angeströmt wird. Durch die herausragende Ausgestaltung des Strömungsschalters 52 wird dieser durch den Vollstrahl 3 bzw. die Flüssigkeit 30 angeströmt, so dass der Strömungsschalter 52 entsprechend ausgelenkt wird. In der in Figur 3 gezeigten Form ist der Strömungsschalter 52 dabei durch ein Anströmelement 520 ausgebildet, welches an dem Sondenkörper 40 über ein entsprechendes Gelenk 522 so angelenkt ist, dass das Anströmelement 520 um das Gelenk 522 herum verschwenkbar ist. Durch eine aufgebrachte Vorspannung wird das Anströmelement 520 in die geschlossene Position des entsprechenden Strömungsschalters 52 vorgespannt. Solange die Strömung des Vollstrahls 3 das Anströmelement 520 so stark anströmt, dass der entsprechende Federvorspannungswiderstand überwunden wird, also auf das Anströmelement eine Kraft $F_{\text{Anström}}$ ausgeübt wird, signalisiert die Füllstandsonde 4 entsprechend den noch nicht erreichten vorgegebenen Füllstand. Sobald der Flüssigkeitsspiegel 32 jedoch über die Ebene des Anströmkörpers 520 des Strömungsschalters 52 ansteigt, wird dieser durch die Federvorspannung in die geschlossene Position bewegt und die Füllstandsonde 4 signalisiert entsprechend, dass der gewünschte Füllstand erreicht ist.

[0045] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des Füllorgans 1 in einer weiteren schematischen Schnittdarstellung. Der konische Ventilsitz 12, welcher zusammen mit dem Ventilkegel 14 im Vollstrahlfüllelement 10 ausgebildet ist, ist klar zu erkennen. Der Flüssigkeitsauslauf 16 ist mittels einer entsprechenden Strömungsabrisskante am Ende des Ventilsitzes 12 ausgebildet. Weiterhin ist in der in Figur 4 gezeigten Form des Vollstrahlfüllelementes 10 auch eine Zentrierglocke 18 vorgesehen, welche dazu gedacht ist, den Mündungsbereich eines zu befüllenden Behälters aufzunehmen.

[0046] Eine Füllstandsonde 4 ist auch in diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, wobei die Füllstandsonde 4 einen Sondenkörper 40 aufweist, der sich quasi als Verlängerung direkt an den Ventilkegel 14 des Vollstrahlfüllelementes 10 anschließt. Die Flüssigkeit 30 zur Befüllung steht oben an dem Vollstrahlfüllelement 10 an, so dass durch das Anheben des Ventilkegels 14 aus dem Ventilsitz 12, in der Form, wie es in Figur 4 gezeigt ist, ein Einstromen der Flüssigkeit 30 in Form eines Vollstrahles 3 in einen in der Figur 4 nicht gezeigten Behälter stattfindet.

[0047] Am unteren Ende des Sondenkörpers 40 ist wiederum eine Strömungsabrisskante 42 derart ausgebildet, dass der Sondenkörper 40 eine im Wesentlichen zylindrische Form annimmt. Ein Paar Elektroden 54 ist an der Stirnseite 44 des Sondenkörpers 40 vorgesehen. Die Elektroden 54 sind als Kurzschluss Elektroden ausgebildet. Die beiden Elektroden 54 sind im Zentrum der Stirnfläche des Sondenkörpers 40 und entsprechend hinter der Strömungsabrisskante 42 angeordnet. Entsprechend bildet sich aufgrund der Strömungsabrisskante 42 unterhalb des Sondenkörpers 40 im Bereich von dessen Stirnfläche 44 bei Vorliegen einer Strömung ein flüssigkeitsfreier Bereich 34 aus. Durch den flüssigkeitsfreien Bereich 34, welcher sich hinter der Abrisskante 42 ausbildet, kommen jedoch die beiden Elektroden 54 nicht dauerhaft über die Flüssigkeit in elektrisch leitende Verbindung. Erst wenn der Flüssigkeitsspiegel 32 so weit angestiegen ist, dass die beiden Elektroden 54 in die Flüssigkeit 30 eintauchen, findet ein entsprechender elektrischer Kontakt statt, welcher dann das Erreichen des gewünschten Füllstandes signalisiert.

[0048] In Figur 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Füllorgans 1 gezeigt, wobei der grundsätzliche Aufbau dem in Figur 4 gezeigten Aufbau des Füllorgans 1 ähnelt. Die Füllstandsonde 4 umfasst wiederum einen Sondenkörper 40, welcher eine Strömungsabrisskante 42 an deren unterem Ende ausbildet. Der Sondenkörper 40 erstreckt sich im Wesentlichen in Verlängerung mit dem Ventilkegel 14.

[0049] Durch die entsprechenden Strömungseigenschaften bildet sich auch hier bei Anliegen einer Strömung durch den Vollstrahl 3 ein flüssigkeitsfreier Bereich 34 unterhalb des Sondenkörpers 40 aus.

[0050] Zur Feststellung, ob der vorgegebene Füllstand erreicht ist, ist in der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform ein optischer Sensor 56 vorgesehen, bei welchem durch ein Fenster 560 ein über einen Lichtleiter 562 durchgeführter Lichtstrahl austritt. Die Brechungseigenschaften bzw. Absorptionseigenschaften des über den Lichtleiter 562 zugeführten Lichtstrahls an der Grenzfläche zwischen dem Fenster 560 und dem entsprechend darunter befindlichen Medium werden durch den reflektierten Strahl, welcher über den Lichtleiter 562 ebenfalls zurücktransportiert wird, gemessen. Hier wird bei Umströmung des Sondenkörpers 40 entsprechend unterhalb des Fensters 560 ein im Wesentlichen flüssigkeitsfreier Bereich 34 erzeugt. Wenn der Flüssigkeitsspiegel

32 jedoch über die Ebene des Fensters 560 ansteigt, wird die Flüssigkeit vollständig an dem Fenster 560 anstehen, so dass sich entsprechend der Brechungsindex an der entsprechenden Grenzfläche ändert und damit auch der rückreflektierte Strahl eine andere Intensität bekommt. Entsprechend kann die Füllstandsonde 4 über die entsprechende optische Beobachtung feststellen, ob der entsprechende Flüssigkeitsspiegel 32 die durch das Fenster 560 vorgegebene Füllhöhe erreicht hat.

[0051] Figur 6 zeigt eine weitere Variante für eine optische Messung des vorgegebenen Füllstandes, wobei ein optischer Sensor 57 in einer Variante gegenüber der in Figur 5 gezeigten Version derart vorgesehen ist, dass über einen Lichtwellenleiter 570 an einer Seite ein Lichtstrahl in den zu befüllenden Behälter eingekoppelt wird. Das Licht wird über einen zweiten Lichtwellenleiter 572 wieder empfangen. Beim Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels 32 über das durch das Austrittsfenster 574 und das Eintrittsfenster 576 definierte Niveau wird durch eine Veränderung des rückreflektierten Strahles im Lichtwellenleiter 572 das Erreichen des gewünschten Flüssigkeitsniveaus detektiert.

[0052] Vorteilhaft ist es ebenso möglich, dass das Austrittsfenster 574 auch die Funktion des Eintrittsfensters 576 übernimmt. In dieser Variante enden die beiden Lichtwellenleiter 570 und 572 vorteilhaft in einem gemeinsamen Ein- und Austrittsfenster (nicht gezeigt), d. h. der Lichtwellenleiter für die Aussendung des Lichtstrahls und der Lichtwellenleiter für den Empfang des reflektierten Lichtstrahls enden beide am gemeinsamen Ein- und Austrittsfenster. Die beiden Lichtwellenleiter können dabei bevorzugt auch parallel zueinander angeordnet sein. Hierbei ist es auch möglich, dass lediglich ein einziger Lichtwellenleiter zum Aussenden und den Empfang des Lichtstrahls dient.

[0053] In noch einem weiteren Ausführungsbeispiel, welches in den Figuren 7 und 8 gezeigt ist, wird das Vollstrahlfüllelement 10 mit einer Füllstandsonde 4 versehen, welche in Form eines Sondenkörpers 40 vorgesehen ist, der mit einer Bohrung 58 versehen ist. Die Bohrung 58 dient dazu, den an dem unteren Ende des Sondenkörpers 40 mittels der Strömungsabrisskante 42 erzeugten Unterdruck zu bestimmen. Die Druckmessung wird mittels eines schematisch in Figur 8 angedeuteten Druckmessers 580 vorgenommen, welcher über die Bohrung 58 in dem Sondenkörper 40 mit dem flüssigkeitsfreien Bereich 34 kommuniziert.

[0054] In Figur 8 ist entsprechend ein gegenüber der Darstellung der Figur 7 angestiegener Flüssigkeitsspiegel 32 gezeigt, bei welchem der Sondenkörper 40, und damit auch die Bohrung 58, in den Flüssigkeitsspiegel 32 eintaucht. Entsprechend verändert sich der in der Bohrung 58 gemessene Druck, insbesondere weil der flüssigkeitsfreie Bereich 34 der Figur 7 durch das Erreichen des Flüssigkeitsspiegels 32 zusammengebrochen ist. Entsprechend steigt der Druck in der Bohrung 58 gegenüber der in Figur 7 gezeigten Variante an. Diese Erhöhung des Druckes wird gemessen und wird als Errei-

chen des Flüssigkeitsspiegels auf die vorgegebene Füllhöhe gewertet.

[0055] Soweit anwendbar können alle einzelnen Merkmale, die in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0056]

1	Füllorgan
10	Vollstrahlfüllelement
12	Ventilsitz
14	Ventilkegel
16	Flüssigkeitsauslauf
18	Zentrierglocke
20	Behälter
22	Mündung
24	Hals
30	Behältervolumen
3	Vollstrahl
30	Flüssigkeit
32	Flüssigkeitsspiegel im Behälter
34	Flüssigkeitsfreier Bereich
40	Füllstandsonde
40	Sondenkörper
42	Strömungsabrisskante
44	Stirnseite
5	Kraftmessvorrichtung
50	Rotationskörper
52	Strömungsschalter
55	Anströmelement
522	Gelenk

54	Elektrode
56	optischer Sensor
560	Fenster
562	Lichtleiter
57	optischer Sensor
570	erster Lichtwellenleiter
572	zweiter Lichtwellenleiter
574	Austrittsfenster
576	Eintrittsfenster
58	Bohrung
580	Drucksensor
F_n	Auf die Füllstandsonde vom Vollstrahl ausgeübte Kraft
$F_{Anström}$	Auf das Anströmelement vom Vollstrahl aufgebrachte Kraft

Patentansprüche

1. Füllorgan (1) zum Befüllen von Behältern (2) mit einer Flüssigkeit (30), aufweisend ein Vollstrahlfüllelement (10) zum Befüllen des Behälters (2) im Vollstrahl (3) und eine Füllstandsonde (4) zum Bestimmen des Füllstandes, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) so unterhalb des Vollstrahlfüllelementes (10) angeordnet ist, dass sie beim Befüllen im Vollstrahl (3) liegt.
2. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) so angeordnet ist, dass sie beim Befüllen vom Vollstrahl (3) umschlossen ist, bevorzugt vollständig im Vollstrahl (3) liegt.
3. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) einen Sondenkörper (40) aufweist, welcher an einen Ventilkörper (14) des Vollstrahlfüllelementes (10) anschließt.
4. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Füllstandsonde (4) unterhalb eines Flüssigkeitsauslaufs (16) des Vollstrahlfüllelementes (10) angeordnet ist.
5. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) einen Sondenkörper (40) aufweist, welcher sich durch den Flüssigkeitsauslauf (16) des Vollstrahlfüllelementes (10) hindurch erstreckt.
6. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Füllstandsonde (4) so zentriert zu einem Flüssigkeitsauslauf (16) angeordnet ist, dass die Füllstandsonde (4) symmetrisch im Vollstrahl (3) liegt.
7. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) einen Sondenkörper (40) aufweist, an dessen stromabwärts gelegenen Ende eine Strömungsabrisskante (42) ausgebildet ist.
8. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) einen Sondenkörper (40) und eine mit dem Sondenkörper (40) in Wirkverbindung stehende Kraftmessvorrichtung (5) zur Messung der auf den Sondenkörper (40) durch den Vollstrahl (3) ausgeübten Kraft aufweist.
9. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) mindestens einen vom Vollstrahl (3) in Bewegung versetzbaren Bewegungskörper (50) zum Bestimmen des Füllstandes aufweist, wobei der Bewegungskörper (50) bevorzugt ein vom Vollstrahl (3) antreibbarer Rotationskörper ist.
10. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) mindestens einen vom Vollstrahl (3) schaltbaren Strömungsschalter (52) zum Bestimmen des Füllstandes aufweist, wobei der Strömungsschalter (52) bevorzugt am unteren Ende eines Sondenkörpers (40) der Füllstandsonde (4) angeordnet ist.
11. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) mindestens eine Elektrode (54) zur Bestimmung des Füllstandes aufweist, wobei die Elektrode (54) bevorzugt am unteren Ende eines Sondenkörpers (40) der Füllstandsonde (4) angeordnet ist, und wobei die Elektrode (54) besonders bevorzugt stromabwärts einer an einem Sondenkörper (40) ausgebildeten Strömungsabrisskante (42) angeordnet ist.
12. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandsonde (4) mindestens einen optischen Sensor

(56, 57) zur Bestimmung des Füllstandes aufweist, wobei der optische Sensor bevorzugt eine Veränderung des Brechungsindex oder eine Veränderung der Transmission messen kann.

5

13. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Drucksensor (580) zur Bestimmung des hinter einer Strömungsabrisskante (42) eines Sondenkörpers (40) vorliegenden Druckunterschiedes vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

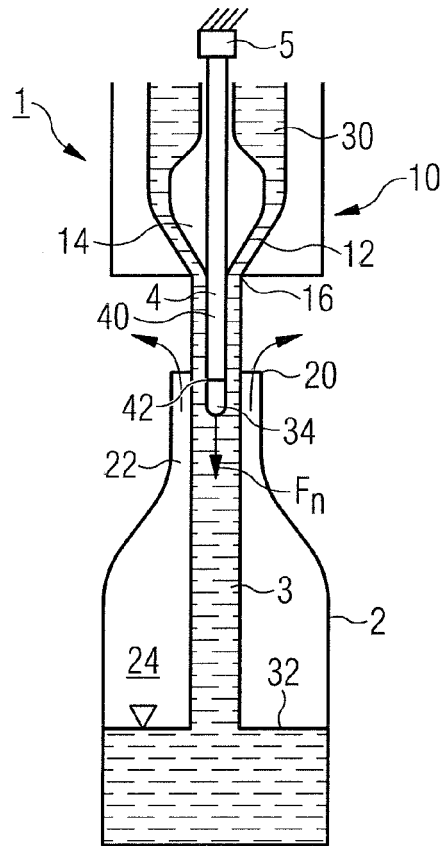


FIG 2

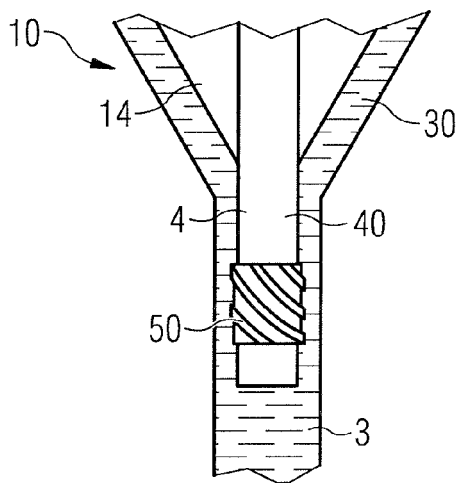


FIG 3

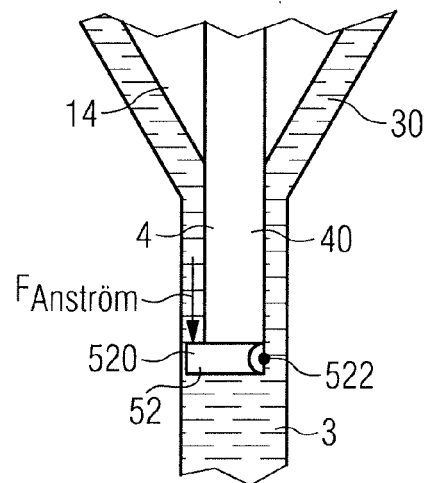


FIG 4

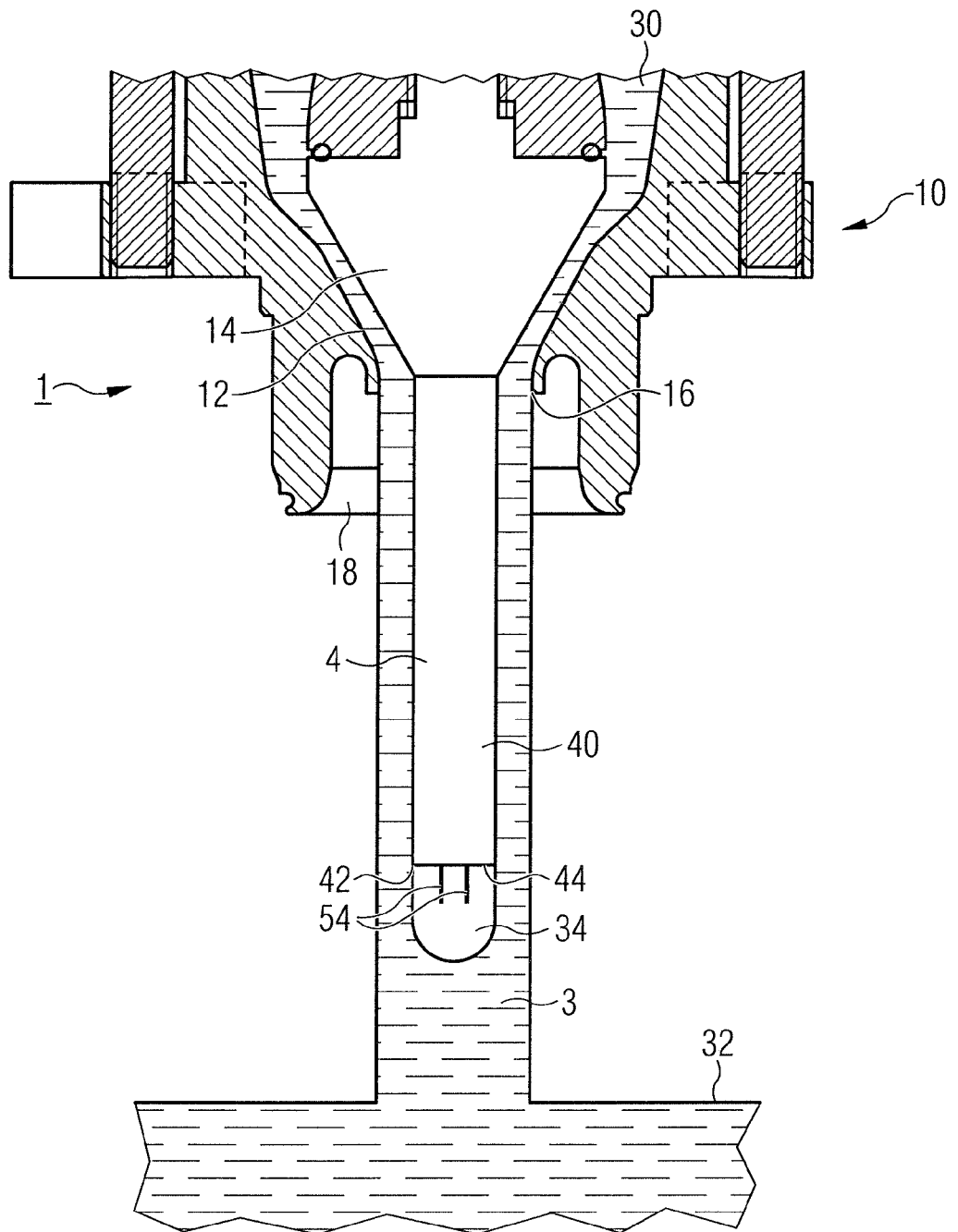


FIG 5

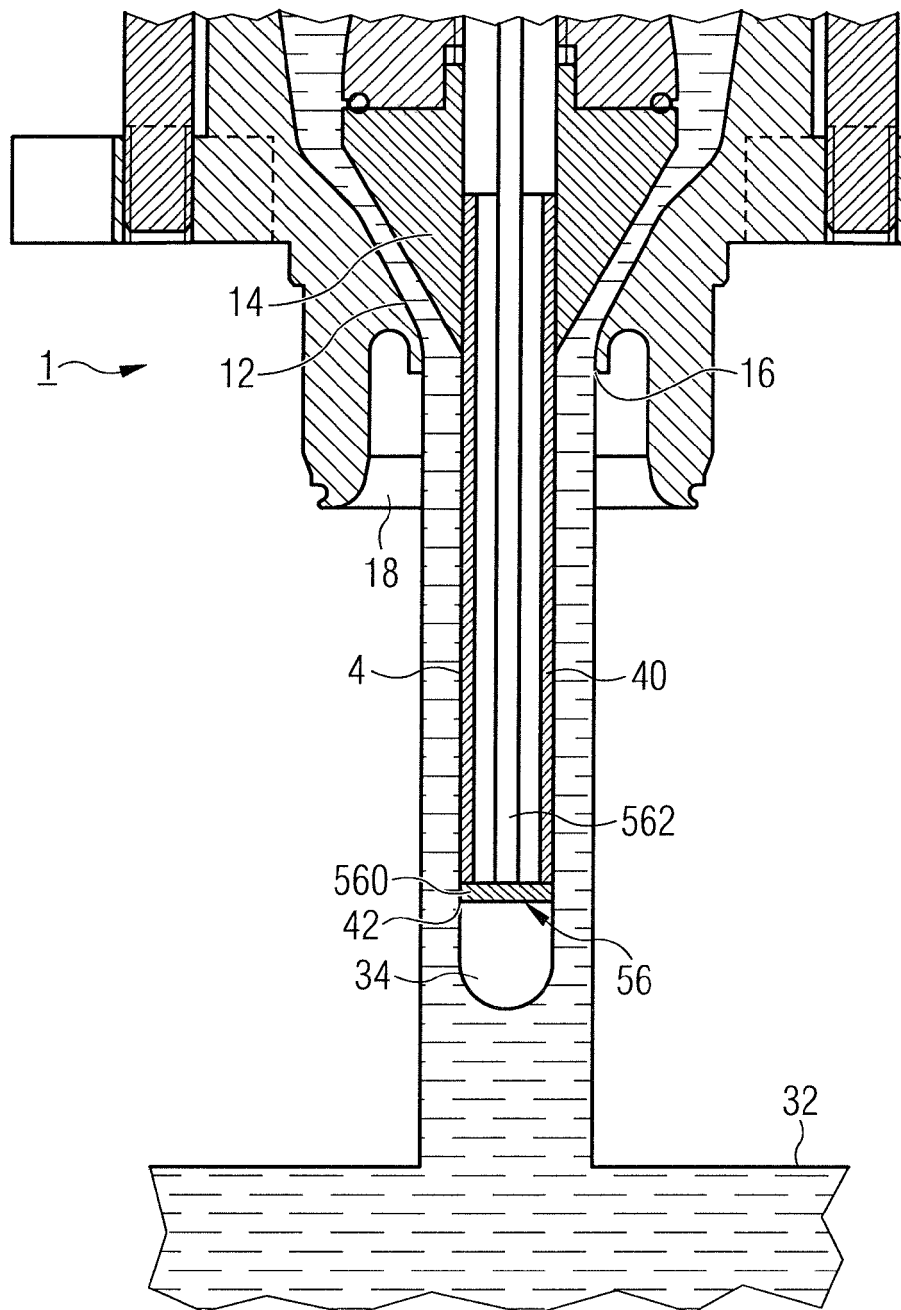


FIG 6

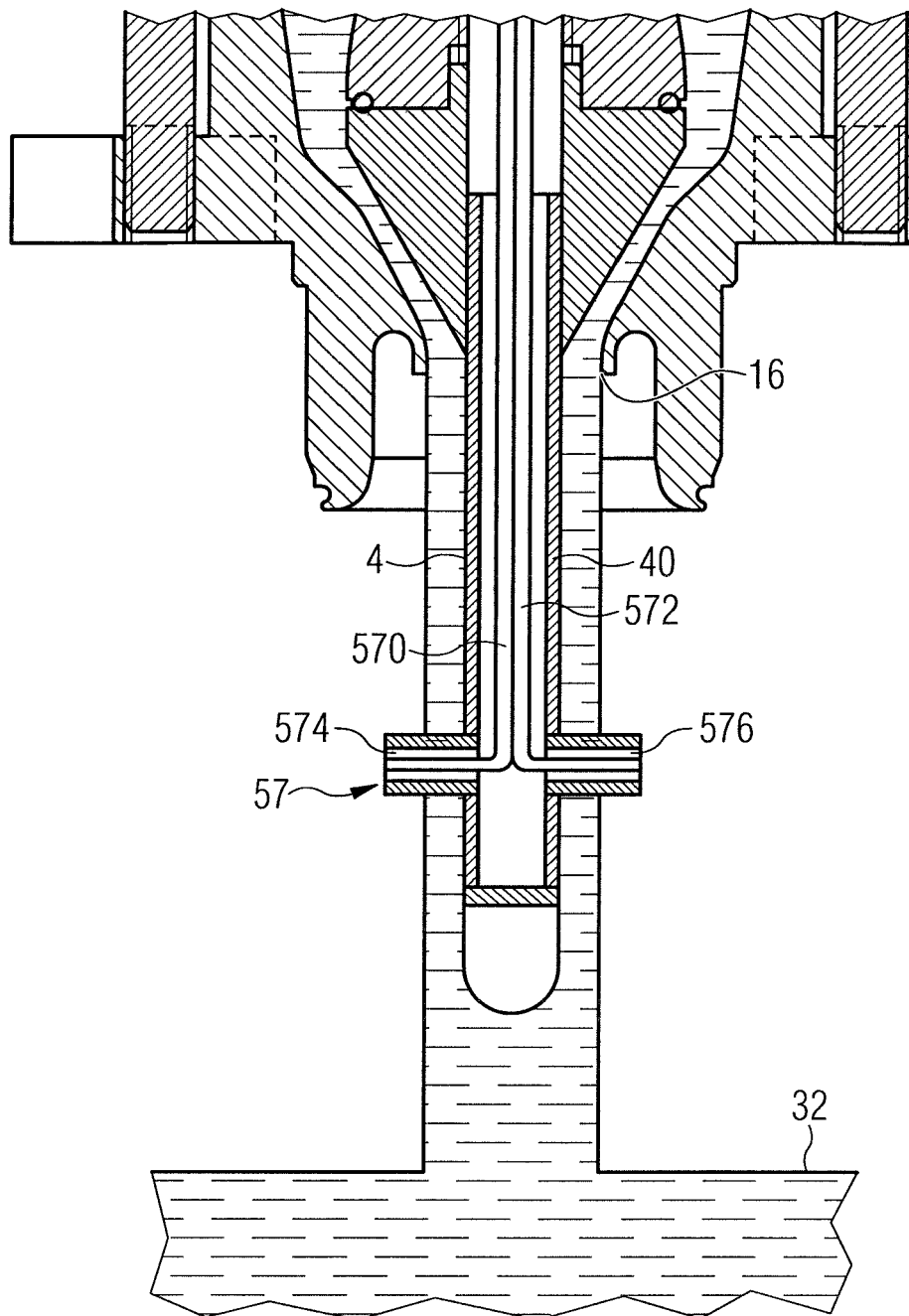


FIG 7

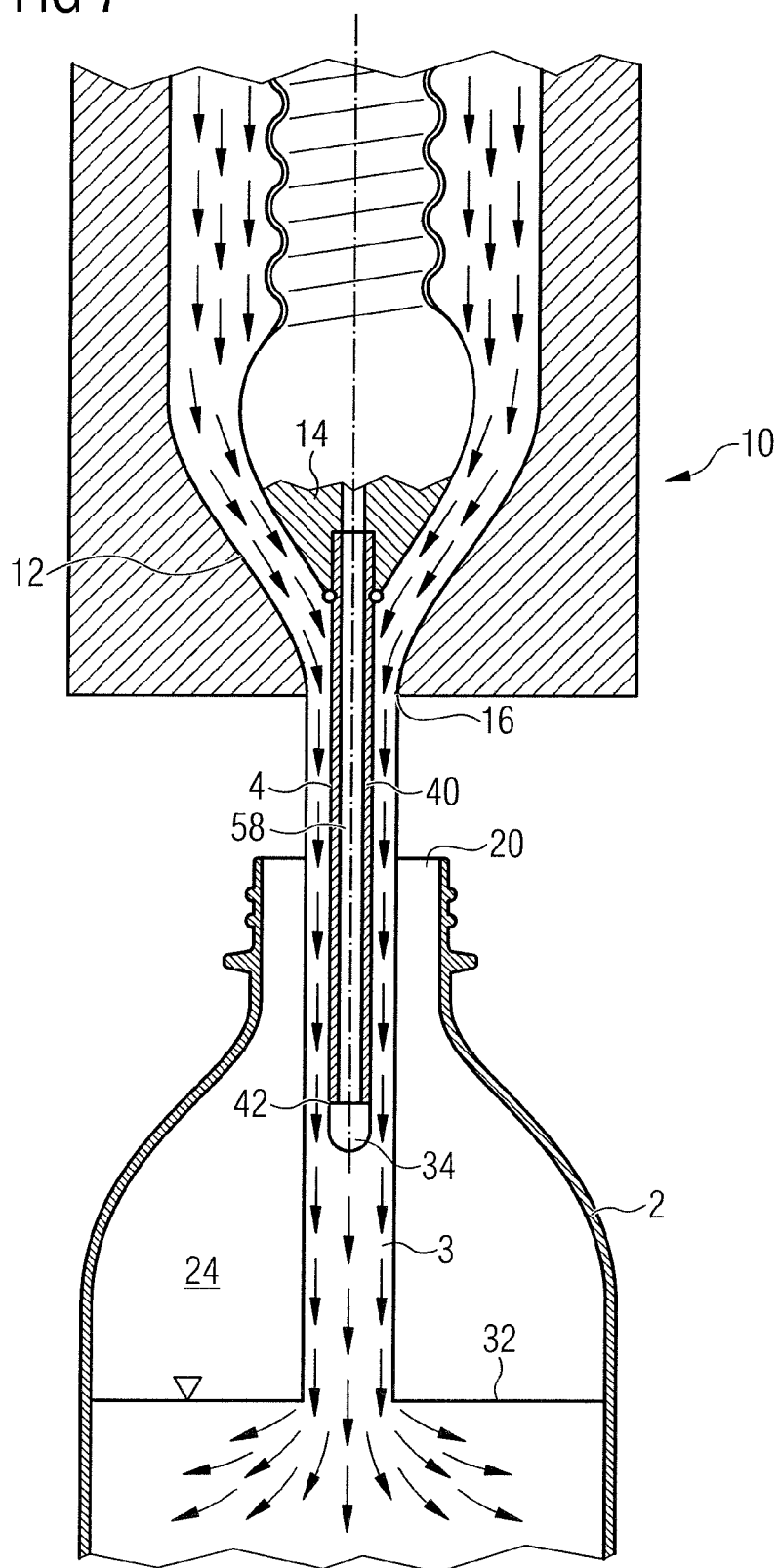
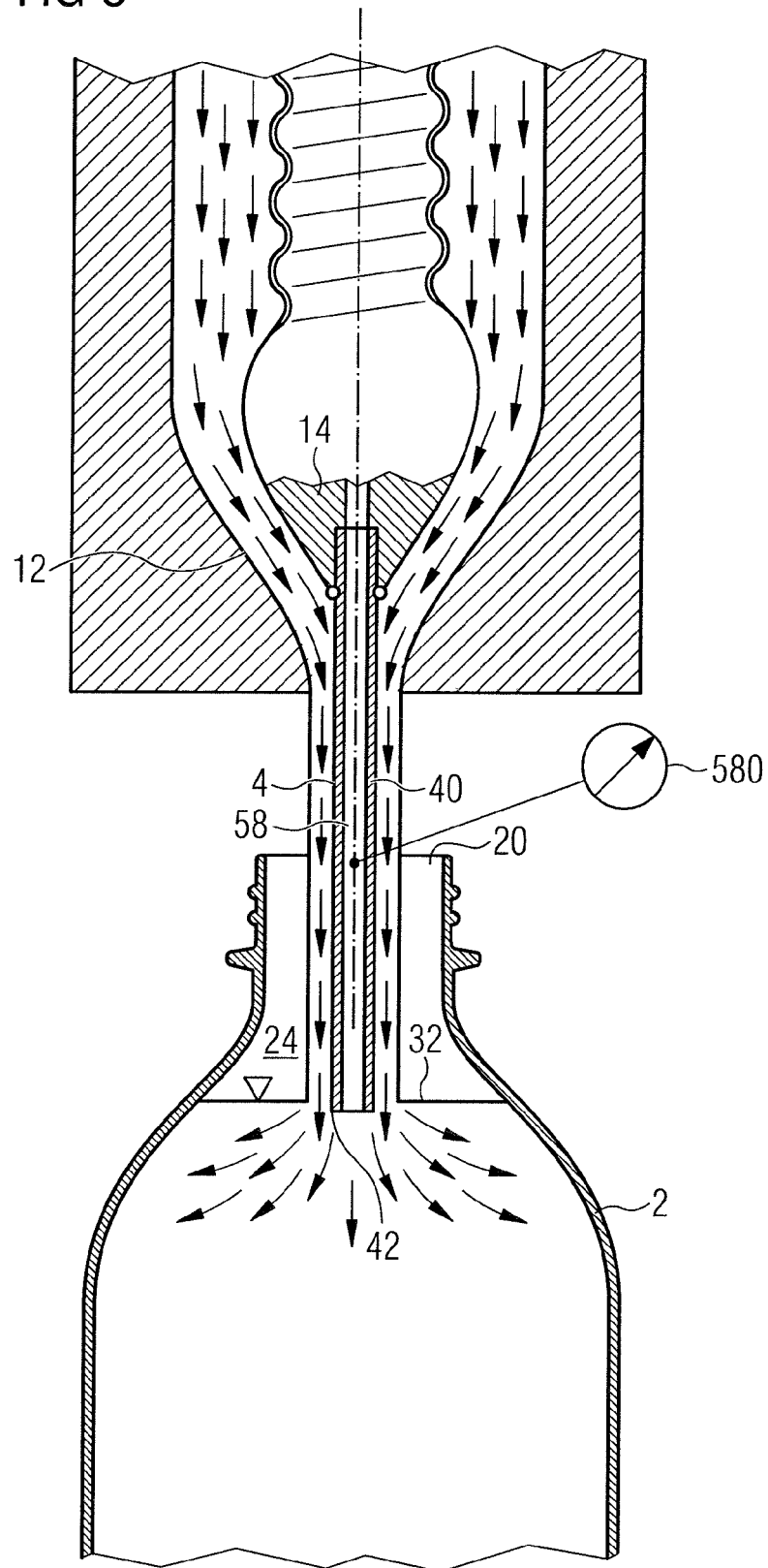


FIG 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 19 6561

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2010/003666 A1 (KHS AG [DE]; CLUESSERATH LUDWIG [DE]) 14. Januar 2010 (2010-01-14)	1-7, 11	INV. B67C3/28
Y	* Seite 5, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 28; Abbildung 1 *	12, 13	
Y	EP 0 341 627 A1 (SEITZ ENZINGER NOLL MASCH [DE] KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 15. November 1989 (1989-11-15) * Spalte 8, Zeile 20 - Zeile 39; Abbildungen 1-4 *	12	
Y	WO 2010/131271 A1 (SIDEL SPA [IT]; CONFORTI LUCIO [IT] SIDEL SPA CON SOCIO UNICO [IT]; CO) 18. November 2010 (2010-11-18) * Seite 15, Zeile 7 - Zeile 20; Abbildung 1 *	13	
X	FR 2 603 573 A1 (RIZO LOPEZ JUAN [ES]; RIZO LOPEZ JOSE [ES]) 11. März 1988 (1988-03-11) * Seite 12; Abbildungen 2, 4 *	1	
A	EP 2 343 518 A1 (KRONES AG [DE]) 13. Juli 2011 (2011-07-13) * Absatz [0011] - Absatz [0013] *	11	
A	US 4 787 428 A (BACROIX MARCEL [FR] ET AL) 29. November 1988 (1988-11-29) * Spalte 1, Zeile 50 - Zeile 53; Abbildung 2 *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B67C
A	FR 2 800 723 A1 (GANGLOFF SCOMA IND [FR]) 11. Mai 2001 (2001-05-11) * Seite 4, Zeile 33 - Seite 5, Zeile 2; Abbildungen 1-5 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. März 2013	Prüfer Luepke, Erik
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 19 6561

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

07-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010003666 A1	14-01-2010	DE 102008032370 A1 WO 2010003666 A1	21-01-2010 14-01-2010
EP 0341627 A1	15-11-1989	DE 3909398 A1 EP 0341627 A1 ES 2058381 T3	16-11-1989 15-11-1989 01-11-1994
WO 2010131271 A1	18-11-2010	EP 2429935 A1 WO 2010131271 A1	21-03-2012 18-11-2010
FR 2603573 A1	11-03-1988	FR 2603573 A1 IT 1215431 B	11-03-1988 14-02-1990
EP 2343518 A1	13-07-2011	CN 102116662 A DE 102009055292 A1 EP 2343518 A1	06-07-2011 30-06-2011 13-07-2011
US 4787428 A	29-11-1988	CA 1282748 C EP 0254660 A1 FR 2601665 A1 IT 1211217 B JP 63082991 A SU 1491330 A3 US 4787428 A	09-04-1991 27-01-1988 22-01-1988 12-10-1989 13-04-1988 30-06-1989 29-11-1988
FR 2800723 A1	11-05-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008029208 A1 [0007]