

(19)



(11)

**EP 2 664 578 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.11.2013 Patentblatt 2013/47**

(51) Int Cl.:  
**B67C 3/14 (2006.01)** **B67C 3/28 (2006.01)**  
**B67C 3/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13167723.9**

(22) Anmeldetag: **14.05.2013**

(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**

(72) Erfinder: **Laumer, Roland**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**  
**df-mp**  
**Fünf Höfe**  
**Theatinerstraße 16**  
**80333 München (DE)**

(30) Priorität: **16.05.2012 DE 102012104275**

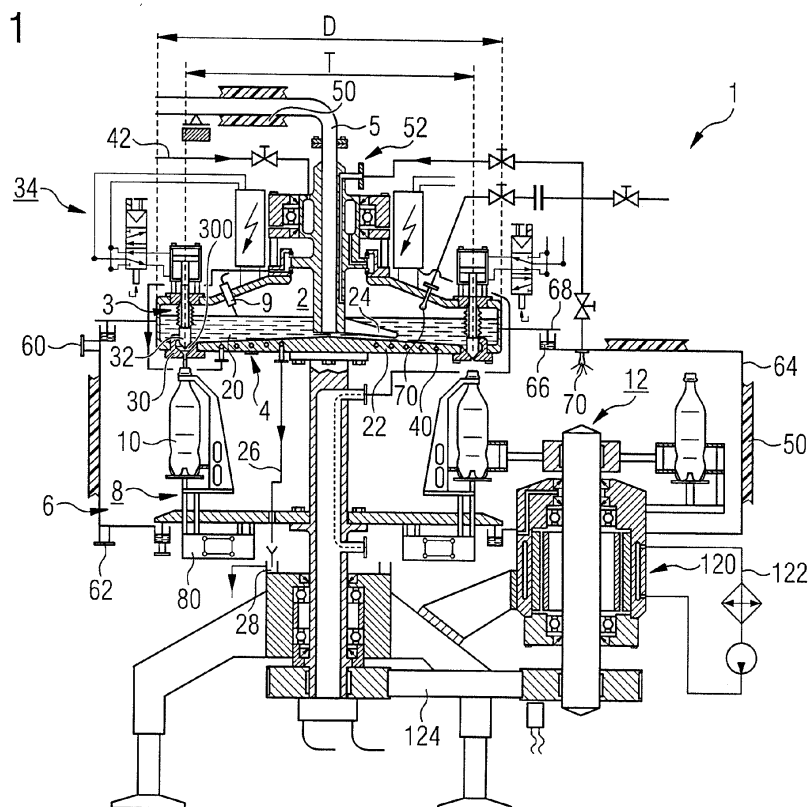
(71) Anmelder: **Krones AG**  
**93073 Neutraubling (DE)**

### (54) Vorrichtung und Verfahren zum Befüllen von Behältern mit flüssigem Füllgut

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Befüllen mindestens eines Behälters (10) mit flüssigem Füllgut (20), wobei die Vorrichtung (1) einen Vorratsbehälter (2) zum Aufnehmen des flüssigen Füllguts (20) und mindestens ein mit dem Vorratsbehälter (2) in Fluidverbindung stehendes Füllventil (3) zum

Befüllen des Behälters (10) mit dem flüssigen Füllgut (20) aufweist, und wobei der Vorratsbehälter (2) einen Wärmetauscher (4) zum Temperieren des im Vorratsbehälter (2) aufgenommenen flüssigen Füllguts (20) aufweist, wobei mindestens ein Füllventil (3) mit dem Vorratsbehälter (2) direkt wärmeleitend verbunden ist.

FIG 1



EP 2 664 578 A1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit flüssigem Füllgut, bevorzugt zum Befüllen von Getränkebehältern mit Getränken, sowie ein Verfahren zum Befüllen von Behältern.

### Stand der Technik

**[0002]** Bei Füllvorrichtungen zum Abfüllen von flüssigem Füllgut in Behälter, besonders im Bereich der Abfüllvorrichtungen für Getränke, ist es bekannt, das flüssige Füllgut in einem Vorratsbehälter bereitzuhalten, aus welchem dann die eigentlichen Füllorgane zum Befüllen der Behälter mit dem flüssigen Füllgut gespeist werden. Der Vorratsbehälter ist beispielsweise in Form eines Kessels, eines Ringkessels oder eines Zentralkessels einer Rundläuferfüllmaschine in einer Ebene oberhalb der Füllorgane vorgesehen.

**[0003]** Manches flüssige Füllgut und besonders manche Getränke und Lebensmittel müssen innerhalb eines bestimmten Temperaturbandes in Behälter abgefüllt werden, um bestimmte Produkteigenschaften in dem befüllten Behälter aufrecht zu erhalten.

**[0004]** Beispielsweise sind kalt-aseptische Abfüllvorgänge bekannt, bei welchen die jeweiligen Getränke bei niedrigen Temperaturen abgefüllt werden, um das Entstehen beziehungsweise das Wachstum von Keimen und Mikroorganismen zu reduzieren oder zu vermeiden, welche die Produktqualität und/oder die Haltbarkeit des abgefüllten Lebensmittels beeinträchtigen könnten. Die kalt-aseptische Abfüllung wird dabei zum Beispiel zur Abfüllung von Kühlkettenprodukten wie Frischmilch und anderen Milchprodukten verwendet. Dabei findet die Befüllung der Behälter mit Frischmilch oder anderen Milchprodukten bevorzugt bei einer Temperatur zwischen 0°C und 5°C, und besonders bevorzugt bei 4°C statt. Die Kühlkette von der Produktgewinnung über die Produktaufbereitung zur Abfüllung, sowie dann zum Verbraucher soll nicht unterbrochen werden, um ein Wachstum der Keime und Mikroorganismen zu verhindern beziehungsweise zu reduzieren. Damit sind die entsprechenden Produkte ca. 30 bis 90 Tage haltbar. Man spricht hier auch von "extended shelf life"-Produkten.

**[0005]** Um eine Unterbrechung der Kühlkette zu vermeiden, muss die Temperatur des flüssigen Füllguts auch beim eigentlichen Abfüllen konstant niedrig gehalten werden.

**[0006]** Weiterhin gibt es flüssiges Füllgut, welches heiß abgefüllt werden muss, um ebenfalls eine aseptische Abfüllung zu erreichen und eine Abtötung der entsprechenden Keime zu erreichen. Beispielsweise bei der Abfüllung von klaren Säften, Nektar und Gemüsesäften liegen die geforderten Abfülltemperaturen zwischen 80°C und 95°C. Diese hohen Abfülltemperaturen sollen

auch beim Abfüllen in den Behälter eingehalten werden, damit auch die Behälterinnenwände beim Einbringen des heißen flüssigen Füllguts sterilisiert werden, um die befüllten Behälter und das darin aufgenommene Füllgut lange haltbar zu machen.

**[0007]** Um das flüssige Füllgut im jeweiligen Vorratsbehälter entsprechend auf der vorgesehenen Temperatur temperiert zu halten, ist es beispielsweise aus der DE 10 2009 006 795 A1 bekannt, den als Produktkessel ausgebildeten Vorratsbehälter mit einem Wärmetauscher zu versehen, um entsprechend Wärme- oder Kälteenergie zuführen zu können.

**[0008]** Um bei einem Anlagenstillstand das flüssige Füllgut, welches sich in der Zuleitung zum Füllorgan sowie im Füllorgan selbst befindet, weiter verwenden zu können und einer eventuellen Erwärmung beziehungsweise Abkühlung des Produktes im Füllorgan entgegenzuwirken, ist aus der DE 10 2009 006 795 A1 auch ein am Füllorgan angeordneter Wärmetauscher bekannt. Auf diese Weise ist es möglich, das Temperaturniveau für das Produkt nicht nur im Produktkessel, sondern auch im Füllorgan zu halten. Dies ist selbst dann möglich, wenn die Anlage steht und das Füllventil entsprechend vom im Produktkessel temperierten Produkt nicht mehr durchströmt wird.

**[0009]** Weiterhin ist es in alternativen Anlagenkonzepten bekannt, den Füller in einem temperierten beziehungsweise klimatisierten Raum unterzubringen, um entsprechend zumindest alle produktführenden Anlagekomponenten auf der entsprechenden gewünschten Abfülltemperatur zu halten. Dies ist jedoch technisch und energetisch nur für eine kalt-aseptische Abfüllung sinnvoll, bei der der entsprechende Abfüllraum dann auf Temperaturen zwischen 0°C und 5°C gehalten wird. Einen entsprechenden Raum für die Heißaseptik auf 80°C bis 95°C aufzuheizen wäre energetisch ineffizient und ist daher nicht gebräuchlich.

**[0010]** Über die in der DE 10 2009 006 795 A1 beschriebene Anwendung von Wärmetauschern sowohl am Produktkessel als auch am Füllorgan kann entsprechend eine freistehende Anordnung des Füllers in einem nicht temperierten beziehungsweise sich auf Umgebungstemperatur befindlichen Raum ermöglicht werden, da die produktführenden Anlagenkomponenten separat temperiert werden.

### Darstellung der Erfindung

**[0011]** Ausgehend vom genannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Abfüllen von flüssigem Füllgut in Behälter und insbesondere eine Vorrichtung zum Abfüllen von Getränken in Getränkebehälter anzugeben, welche bezüglich der Anlageneffizienz weiter verbessert ist.

**[0012]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprü-

chen.

**[0013]** Entsprechend weist die Vorrichtung zum Befüllen mindestens eines Behälters mit flüssigem Füllgut einen Vorratsbehälter zum Aufnehmen des flüssigen Füllguts und mindestens ein mit dem Vorratsbehälter in Fluidverbindung stehendes Füllventil zum Befüllen des Behälters mit dem flüssigen Füllgut auf, wobei ein Wärmetauscher zum Temperieren des im Vorratsbehälter aufgenommenen Vorrats an flüssigem Füllgut vorgesehen ist. Erfindungsgemäß ist mindestens ein Füllventil mit dem Vorratsbehälter direkt wärmeleitend verbunden.

**[0014]** Dadurch, dass in der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Füllventil mit dem Vorratsbehälter in direkter wärmeleitender Verbindung steht, ist es möglich, über die Temperierung des Vorratsbehälters auch eine Temperierung des Füllventils zu erreichen. Daher kann auf eine separate Temperierung des Füllventils verzichtet werden, wodurch die Anlageneffizienz steigt.

**[0015]** Es wird auf diese Weise möglich, auch nach einem Anlagenstillstand das gesamte noch nicht abgefüllte Volumen an flüssigem Füllgut zur weiteren Abfüllung zu verwenden, da sich das gesamte Volumen stets auf dem durch den Wärmetauscher des Vorratsbehälters vorgegebenen Temperaturniveau befindet.

**[0016]** Unter direkt wärmeleitender Verbindung zwischen dem Füllventil und dem Vorratsbehälter wird in diesem Zusammenhang eine Verbindung zwischen den einzelnen wärmeleitfähigen Komponenten des Vorratsbehälters und des Füllventils verstanden, welche über die Materialien der genannten Komponenten erreicht wird. Die Anwesenheit eines Vermittlungsmediums, wie beispielsweise das flüssige Füllgut selbst, ist für die direkte wärmeleitende Verbindung zwischen dem Füllventil und dem Vorratsbehälter nicht notwendig. Eine entsprechende Temperierung des Füllventils ist entsprechend auch bei leerem Vorratsbehälter möglich. Eine solche wärmeleitende Verbindung zwischen dem Füllventil und dem Vorratsbehälter kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, dass das Füllventil, welches typischerweise aus Edelstahl gefertigt ist, direkt an den über den Wärmetauscher geheizten Komponenten des Vorratsbehälters, also beispielsweise an einer üblicherweise aus Edelstahl ausgeführten Vorratsbehälterwand, angebracht ist, beispielsweise durch Verschrauben oder Verschweißen. Auf diese Weise wird die in den Vorratsbehälter eingebrachte Wärme- beziehungsweise Kälteenergie direkt auf das Material des Füllventils übertragen, so dass auch das Füllventil auf der durch den Wärmetauscher vorgegebenen Temperatur des Vorratsbehälters gehalten wird.

**[0017]** Bei einem Wägefüller kann so beispielsweise der Temperatureintrag in die temperaturempfindlichen Wägezellen reduziert werden.

**[0018]** Die Wägezellen können weiterhin auch außerhalb eines Isolators angeordnet sein, in welchem das Füllventil aufgenommen ist, um eine noch stärkere thermische Trennung zwischen den temperierten Anlagenkomponenten und den temperaturempfindlichen Wäge-

zellen herzustellen. In einer Alternative kann auch der Isolator temperiert sein, um die mit dem abzufüllenden Produkt in Kontakt stehenden Anlagenkomponenten, die zu befüllenden Behälter, sowie das abzufüllende Produkt noch besser auf der Abfülltemperatur zu halten und entsprechend die Abfüllvorgaben einzuhalten. Auch in dieser Variante können die temperaturempfindlichen Anlagenkomponenten, wie beispielsweise die Mikroelektronik oder die Wägezellen, außerhalb der temperierten Bereiche gehalten werden.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist mindestens ein Füllventil in den Vorratsbehälter integriert. Entsprechend ist beispielsweise die Bodenplatte beziehungsweise die Aufnahme des Ventilkonus des Füllventils im Behälterboden des Vorratsbehälters eingelassen, in diesen eingeformt, oder ist mit diesem direkt verbunden, beispielsweise über eine Verschraubung oder eine Verschweißung. Entsprechend steht auch der Ventilkegel - zumindest wenn das Ventil geschlossen ist - in wärmeleitendem Kontakt mit der Bodenplatte des Füllventils und damit auch in direktem thermischem Kontakt mit dem Behälterboden des Vorratsbehälters. Auf diese Weise kann nicht nur der Vorratsbehälter und dessen Inhalt, sondern auch das Füllventil mit seinen mit dem Produkt in Kontakt kommenden Komponenten temperiert werden, ohne dass ein separater Wärmetauscher für das Füllventil notwendig wäre.

**[0020]** Durch die integrierte Anordnung kann auch auf eine Zuleitung vom Vorratsbehälter zum Füllventil verzichtet werden, da das Füllventil direkt am Vorratsbehälter angeordnet ist. Auch hierdurch kann eine Temperaturänderung des in einer Zuleitung stehenden flüssigen Füllguts vermieden werden, da auf die Zuleitung verzichtet wird.

**[0021]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung können im Deckel des Vorratsbehälters Temperierungsmedienleitungen vorgesehen sein, welche von einem Kühlmedium durchströmt werden können und im Boden des Vorratsbehälters kann eine elektrische Heizanordnung vorgesehen sein. Auf diese Weise kann eine Kühlung von oben und eine Erwärmung von unten auf das flüssige Füllgut aufgebracht werden. Mit einer entsprechenden Vorrichtung können daher sowohl kaltaseptische Abfüllvorgänge, als auch heißaseptische Abfüllvorgänge durchgeführt werden, ohne dass die Vorrichtung aufwändig umgerüstet werden müsste.

**[0022]** Mit Vorteil liegt der Teilkreis des mindestens einen Füllventils innerhalb des Durchmessers des Vorratsbehälters. Damit liegen die Füllventile innerhalb der Grundfläche des Vorratsbehälters, so dass eine direkte wärmeleitende Verbindung einfach erreicht werden kann. Mit anderen Worten ist der Durchmesser des Teilkreises der Füllventile kleiner als der Durchmesser des Vorratsbehälters, derart, dass die Füllventile im Vorratsbehälter oder direkt unterhalb des Vorratsbehälters angeordnet sind, bevorzugt ohne eine weitere Zuleitung. Für die vorgenannten Ausführungsformen eignet sich besonders gut ein Füllventil, welches als Freistrahlfüller

ausgebildet ist. Andere Füllventile können jedoch ebenfalls verwendet werden.

**[0023]** In einer vorteilhaften Weiterbildung liegt mindestens ein Füllventil im Wesentlichen innerhalb des durch den Vorratsbehälter definierten Volumens. Auch auf diese Weise kann eine einfache thermische Ankopplung des Füllventils an das Temperaturniveau des Vorratsbehälters erreicht werden. Es ist bevorzugt, wenn dabei eine Bodenplatte und/oder ein Ventilkonus mindestens eines Füllventils innerhalb des durch den Vorratsbehälter definierten Volumens liegt. Besonders bevorzugt ist dabei die Bodenplatte mindestens eines Füllventils in den Behälterboden des Vorratsbehälters integriert und bevorzugt ist ein Ventilsitz in die Bodenplatte des Vorratsbehälters integriert. Durch das Aufnehmen der Bodenplatte des Füllventils im Volumen des Vorratsbehälters wird erreicht, dass das flüssige Füllgut, welches im Vorratsbehälter über den Wärmetauscher temperiert wird, nicht im Füllventil steht, sondern, da das Füllventil im Wesentlichen keine Zulaufstrecke hat sondern im Volumen des Vorratsbehälters angeordnet ist, frei im Vorratsbehälter strömen kann. Entsprechend wird das flüssige Füllgut stets vermischt und bleibt entsprechend über den Wärmetauscher stets gleichmäßig temperiert. Weiterhin kann auf diese Weise erreicht werden, dass der Ventileg

kegel vom Produkt umströmt wird und entsprechend auch über diesen Weg die Produkttemperatur annimmt. Weiterhin wird auf diese Weise erreicht, dass das Produkt im Vorratsbehälter frei strömen kann und es nicht zu einem Bereich kommt, in welchem ein Austausch des Produktes mit seiner Umgebung und dem Wärmetauscher unmöglich ist. Ein Strömungsstillstand, wie beispielsweise in einem nicht durchströmten Zuleitungsr

ohr, findet entsprechend nicht statt.

**[0024]** Um eine bevorzugte wärmeleitende direkte Verbindung zwischen dem Füllventil und dem Vorratsbehälter herzustellen, kann mindestens ein Füllventil direkt mit dem Vorratsbehälter verbunden sein, bevorzugt über eine Nietverbindung, eine Schraubverbindung und/oder eine Schweißverbindung. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn der Vorratsbehälter und mindestens ein Füllventil ein Material hoher Wärmeleitfähigkeit aufweisen und das Material hoher Wärmeleitfähigkeit des Vorratsbehälters mit dem Material hoher Wärmeleitfähigkeit des Füllventils direkt in wärmeleitender Verbindung steht.

**[0025]** Die oben gestellte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Befüllen mindestens eines Behälters mit flüssigem Füllgut gelöst, wobei das flüssige Füllgut in einem Vorratsbehälter aufgenommen wird und mittels mindestens eines Füllventils aus dem Vorratsbehälter in den Behälter gefüllt wird, und wobei das flüssige Füllgut im Vorratsbehälter mittels eines Wärmetauschers temperiert wird. Erfindungsgemäß wird mindestens ein Füllventil über den Vorratsbehälter direkt temperiert.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

**[0026]** Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Querschnittsdarstellung einer Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit flüssigem Füllgut in Form eines Füllers für Getränke;

Figur 2 schematisch ein in der Figur 1 verwendetes Füllventil in einer schematischen perspektivischen Darstellung; und

Figur 3 schematisch eine Draufsicht auf eine Füllmaschine.

#### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

**[0027]** 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 zu vermeiden.

**[0028]** Figur 1 zeigt schematisch eine Vorrichtung 1 zum Befüllen von Behältern 10 in Form von Flaschen, welche der Vorrichtung 1 über einen Zuführstern 12 zugeführt werden.

**[0029]** Die Vorrichtung 1 umfasst einen Vorratsbehälter 2 in Form eines Zentralkessels zur Aufnahme des flüssigen Füllguts 20, welches in die Behälter 10 eingefüllt werden soll.

**[0030]** Aus dem Vorratsbehälter 2 kann das flüssige Füllgut 20 über ein Füllventil 3 in den Behälter 10 eingefüllt werden. Das Füllventil 3 steht entsprechend mit dem Vorratsbehälter 2 in Fluidverbindung derart, dass das im Vorratsbehälter 2 aufgenommene flüssige Füllgut 20 durch das Füllventil 3 fließen kann. Das Füllventil 3 ist schematisch nachfolgend in der Figur 2 noch einmal genauer gezeigt und beschrieben.

**[0031]** Der Vorratsbehälter 2 weist einen Wärmetauscher 4 in Form von im Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2 eingebrachten Temperierungsmedienleitungen 40 auf. Die Temperierungsmedienleitungen 40 können, je nach Anwendung, entweder von einem gekühlten Kühlmedium oder einem erwärmten Heizmedium durchflossen werden, um sowohl den Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2 entsprechend zu temperieren, als auch das sich im Vorratsbehälter 2 befindliche flüssige Füllgut 20 auf einer vorgegebenen Temperatur zu halten oder dieses auf eine vorgegebene Temperatur zu bringen. Die Temperierungsmedienleitungen 40 sind entsprechend dimensioniert, um entweder ein Aufheizen

oder Kühlen des flüssigen Füllguts 20 in dem Vorratsbehälter 2 zu ermöglichen, oder lediglich ein Halten der Temperatur, mit welcher das flüssige Füllgut in den Vorratsbehälter 2 eingebracht wurde, zu ermöglichen.

**[0032]** In einer nicht gezeigten Alternative kann der Wärmetauscher zum Temperieren des im Vorratsbehälter aufgenommenen flüssigen Füllguts auch elektrisch betätigt werden. Hierzu weist der Wärmetauscher entweder elektrische Heizelemente auf, welche in den Boden und/oder die Wände des Vorratsbehälters eingebracht sind, oder er weist entsprechende elektrische Kühlelemente - beispielsweise Peltier Elemente - auf, welche ebenfalls im Boden und/oder den Wänden des Vorratsbehälters angeordnet sind. Die Übertragung der elektrischen Energie findet dann beispielsweise mittels eines Schleifringübertragers statt.

**[0033]** Die unterschiedlichen Typen an Wärmetauschern können auch miteinander kombiniert werden, beispielsweise eine elektrische Heizanordnung im Boden des Vorratsbehälters kombiniert mit Temperierungsmedienleitungen, welche in den Wänden und/oder dem Deckel des Vorratsbehälters angeordnet sind. Beispielsweise können im Deckel des Vorratsbehälters Temperierungsmedienleitungen vorgesehen sein, welche von einem Kühlmedium durchströmt werden können, und im Boden kann eine elektrische Heizanordnung vorgesehen sein. Auf diese Weise kann eine Kühlung von oben her und eine Erwärmung von unten her auf das flüssige Füllgut aufgebracht werden. Mit einer entsprechenden Vorrichtung können daher sowohl kaltaseptische Abfüllvorgänge, als auch heißaseptische Abfüllvorgänge durchgeführt werden, ohne dass die Vorrichtung aufwändig umgerüstet werden müsste.

**[0034]** Die Verwendung anderer Wärmetauscher ist ebenso denkbar, beispielsweise das Beaufschlagen des Vorratsbehälters mit Wärmestrahlung oder der Einsatz von Mikrowellen.

**[0035]** Die Temperatur, welche im Vorratsbehälter 2 erreicht werden soll und welche an das flüssige Füllgut 20 übergeben werden soll, hängt von den Eigenschaften des flüssigen Füllguts 20 und den tatsächlichen Abfüllbedingungen ab. Beispielsweise soll beim Abfüllen eines Kühlkettenprodukts wie Frischmilch eine Temperatur des flüssigen Füllguts 20 im Vorratsbehälter 2 erreicht werden, welche im Bereich von 0°C bis 5°C liegt, bevorzugt bei 4°C. Bei einer Heißabfüllung von Obst- oder Gemüsesäften wird durch die Temperierungsmedienleitungen 40 ein erhitztes Heizmedium geführt, um das flüssige Füllgut 20 entsprechend bei 80°C bis 95°C zu halten oder auf diese Temperatur zu erhitzen.

**[0036]** Um eine Temperierung der mit dem flüssigen Füllgut 20 in Kontakt stehenden Komponenten des Füllventils 3 zu ermöglichen um eine Beeinflussung der Temperatur des flüssigen Füllguts 20 zu vermeiden, wird die in Figur 1 gezeigte Ausführungsform vorgeschlagen. Entsprechend ist das Füllventil 3 in den Vorratsbehälter 2 so integriert, dass die Bodenplatte 30 des Füllventils 3 direkt wärmeleitend mit dem Behälterboden 22 des Vor-

ratsbehälters 2 verbunden ist, so dass eine direkte thermische Verbindung ausgebildet ist.

**[0037]** Die thermische Verbindung wird hier unter anderem dadurch hergestellt, dass ein direkter Materialkontakt des typischerweise aus Edelstahl aufweisenden Behälterbodens 22 des Vorratsbehälters 2 mit der ebenfalls typischerweise Edelstahl aufweisenden Bodenplatte 30 des Füllventils 3 besteht. Diese Verbindung kann beispielsweise über eine Verschweißung der beiden Teile, durch direktes Einformen der Bodenplatte 30 in den Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2, oder durch ein entsprechendes Verschrauben beziehungsweise Vernieten der beiden Teile miteinander erreicht werden. Dadurch, dass durch die Integration des Füllventils 3 in den Vorratsbehälter 2 eine thermische Verbindung zwischen dem Vorratsbehälter 2 und dem Füllventil 3 und insbesondere mit der Bodenplatte 30 des Füllventils 3 hergestellt wird, wird die von dem Wärmetauscher 4 aufgebrachte Wärme beziehungsweise Kälte direkt auf die Bodenplatte 30 des Füllventils 3 übertragen. Auf diese Weise ist die Bodenplatte 30 des Füllventils 3 stets auf dem gleichen Temperaturniveau, wie der Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2. Damit ändert das Füllventil 3 aber das Temperaturniveau des flüssigen Füllguts 20 nicht, und zwar unabhängig davon, ob die Vorrichtung 1 im Befüllmodus betrieben wird und das Füllventil 3 von flüssigem Füllgut 20 durchströmt wird, oder ob sie steht.

**[0038]** Der Ventilkegel 32 des Füllventils 3 ist in der auf der rechten Seite der Figur 1 gezeigten Ausführungsform in seinem in der Bodenplatte 30 ausgebildeten Ventilsitz 300 eingebracht. Auf diese Weise tritt auch der Ventilkegel 32 in direkten thermischen Kontakt mit der Bodenplatte 30 und damit mit dem Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2. Entsprechend wird auch der Ventilkegel 32 stets auf dem gleichen Temperaturniveau gehalten, wie der Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2.

**[0039]** Neben dem direkten Kontakt der Bodenplatte 30 sowie des Ventilkegels 32 des Füllventils 3 mit dem Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2 steht das Füllventil 3 zumindest bezüglich seiner Bodenplatte 30 als auch bezüglich des Ventilkegels 32 mit dem flüssigen Füllgut 20 in direktem Kontakt. Auch über diesen Kontakt des Ventilkegels 32 und der Bodenplatte 30 mit dem flüssigen Füllgut 20 wird eine Temperierung des Füllventils 3 auf das Temperaturniveau des flüssigen Füllguts 20 erreicht.

**[0040]** Da das Füllventil 3 in den Vorratsbehälter 2 integriert ist, steht das flüssige Füllgut 20 nicht in strömungsarmen oder strömungslosen Bereichen, wenn das Füllventil 3 geschlossen ist, sondern das flüssige Füllgut 20 kann innerhalb des Vorratsbehälters 2 frei zirkulieren. Dies wird besonders deutlich, wenn das geschlossene Füllventil auf der rechten Seite der Figur 1 betrachtet wird. Hierbei ist klar zu erkennen, dass sich im Wesentlichen das gesamte Volumen des flüssigen Füllguts 20 in stetem Austausch befindet. Entsprechend wird das flüssige Füllgut 20 in dem Vorratsbehälter 2 über den Wärmetauscher 4 stets bezüglich dessen gesamten Vo-

lumen auf die vorgegebene Temperatur gebracht oder auf dieser gehalten.

**[0041]** Entsprechend kann auch bei einem Anlagenstillstand, bei welchem das Füllventil 3 nicht vom flüssigen Füllgut 20 durchströmt wird, sichergestellt werden, dass das flüssige Füllgut 20 in seiner Gesamtheit auf der vorgegebenen Temperatur gehalten wird, was insbesondere im Bereich der Heißabfüllung und für die aseptische Kaltabfüllung von großer Bedeutung ist, um jederzeit eine möglichst geringe Keimbelastung beziehungsweise eine möglichst geringe mikrobiologische Belastung des noch nicht verfüllten Füllguts zu gewährleisten. Auf die beschriebene Weise kann auch eine Unterbrechung der Kühlkette von Kühlkettenprodukten vermieden werden, da eine Erwärmung des Produkts in einem strömungslosen Anlagenteil, wie beispielsweise einer aus dem Stand der Technik bekannten Zuführleitung zu einem Füllventil, nicht stattfindet.

**[0042]** Entsprechend ist es in der gezeigten Vorrichtung 1 auch nicht mehr notwendig, beispielsweise bei Betriebsbeginn oder nach einer Unterbrechung des Abfüllvorgangs das temperierte flüssige Füllgut zum Temperieren des Füllventils 3 zu verwenden und danach zu entsorgen, sondern auch das Füllventil 3 wird stets auf der geforderten Temperatur gehalten, selbst dann, wenn der Abfüllvorgang unterbrochen ist.

**[0043]** Der Teilkreis T der Füllventile 3 ist in der Vorrichtung 1 so ausgestaltet, dass er innerhalb des Durchmessers D des Vorratsbehälters 2 liegt. Mit anderen Worten liegen die Füllventile 3 bevorzugt innerhalb des Vorratsbehälters 2 derart, dass sie vollständig in den Vorratsbehälter 2 integriert sind.

**[0044]** In dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel liegen die Füllventile 3 auch innerhalb des vom Vorratsbehälter 2 definierten Volumens.

**[0045]** In diesem Zusammenhang werden unter "Füllventil" zumindest diejenigen Komponenten des Füllventils 3 verstanden, welche direkt mit dem flüssigen Füllgut 20 in Kontakt kommen und entsprechend dessen Temperatur beeinflussen könnten.

**[0046]** Es versteht sich, dass beispielsweise die Steuerung des Füllventils 3, welche in dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel über eine Ventilsteuerung 34 in Form einer Pneumatik ausgeführt wird, nicht von dem flüssigen Füllgut 20 umströmt wird und entsprechend auch nicht zwangsläufig auf der gewünschten Produkttemperatur liegt. Damit kann auch erreicht werden, dass temperatursensitive Bauteile - beispielsweise die Mikroelektronik der Steuerung oder die Wägezellen - außerhalb der jeweils temperierten Bereiche liegen können und auf diese Weise die Anlagenverfügbarkeit weiter erhöht werden kann.

**[0047]** Um eine vollständige und kontinuierliche Durchmischung des flüssigen Füllguts 20 zu erreichen, ist bevorzugt mindestens ein Rührflügel 24 im Volumen des Vorratsbehälters 2 vorgesehen, welcher bei einer Rotation des Vorratsbehälters 2 dafür sorgt, dass das flüssige Füllgut 20 durchmischt wird und entsprechend

das Temperaturniveau homogen innerhalb des gesamten Flüssigkeitsvolumens in dem Vorratsbehälter 2 gehalten wird. Alternativ ist hierfür auch die Verwendung eines eigenen Rührwerkes möglich.

**[0048]** Das flüssige Füllgut 20 kann entweder bereits vorgeheizt oder vorgekühlt in den Vorratsbehälter 2 eingebracht werden und über den Wärmetauscher 4 auf der vorgegebenen Temperatur gehalten werden, oder aber es kann über eine zusätzliche, in der Figur nicht gezeigte Eintragsvorrichtung Wärme eingebracht werden, beispielsweise über eine Mikrowellenofenanordnung.

**[0049]** Zur Überprüfung der Temperatur des flüssigen Füllguts 20 in dem Vorratsbehälter 2, um sicherzustellen, dass sich das Produkt auf der richtigen Temperatur befindet, kann ein Temperatursensor 9 eingebaut sein.

**[0050]** Über den Zuführstern 12 werden die Behälter 10 bevorzugt auch vortemperiert angeliefert, derart, dass eine Befüllung in einen entsprechend gekühlten beziehungsweise erwärmten Behälter 10 stattfinden kann und damit die Fülltemperatur exakt eingehalten werden kann.

**[0051]** Die einzufüllende Menge an Flüssigkeit wird bevorzugt über eine Wiegeeinrichtung 8 bestimmt, die unter anderem eine Wiegezone 80 umfasst, welche unterhalb des Behälters 10 angeordnet ist. In weiteren bevorzugten Ausführungsbeispielen kann jedoch auch eine Durchflussmessung am Füllventil 3 oder eine Bestimmung der Füllhöhe im Behälter 10, beispielsweise mittels einer Sonde, durchgeführt werden, um das Ende des Füllvorganges und damit ein Schließen des Füllventils 3 zu erreichen.

**[0052]** Beim Befüllen von Behältern 10 mit Kühlkettenprodukten, wie beispielsweise Frischmilch, wird diese Abfüllung bevorzugt kalt-aseptisch bei einer Temperatur zwischen 0°C und 5°C und besonders bevorzugt bei 4°C durchgeführt. Die Kühlkette soll zwischen der Produktaufbereitung, der Abfüllung und dem Transport bis hin zum Verbraucher nicht unterbrochen werden, um ein Wachstum von Mikroorganismen zu verhindern oder zu reduzieren. Auf diese Weise können Produkte zwischen 30 und 90 Tage haltbar gemacht werden.

**[0053]** Die Klimatisierung von Produktionshallen für eine solche kalt-aseptische Abfüllung, wie sie bislang notwendig war, wird mit der Vorrichtung 1, wie sie in Figur 1 gezeigt ist, entbehrlich. Vielmehr kann die Vorrichtung 1 freistehend angeordnet werden. Sie kann auch unmittelbar im direkten Umfeld von Wärmequellen, so wie beispielsweise dem Motor 120 des Zuführsternes 12, angeordnet sein und diese Wärmequellen haben nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf das Temperaturniveau des flüssigen Füllguts 20 im Vorratsbehälter.

**[0054]** Im Stand der Technik war es bekannt, dass bei nicht-klimatisierten Produktionshallen zum Produktionsbeginn sowie bei einer Produktionsunterbrechung, welche beispielsweise durch Betriebsstörungen stattfindet, ein Teil der produzierten Menge entsorgt werden muss, da zunächst wieder das Füllventil und die Füllmaschine durch die abzufüllende Flüssigkeit auf die vorgegebene Temperatur gebracht werden müssen. Mit der in Figur 1

gezeigten Vorrichtung 1 ist dies nicht mehr notwendig, da das flüssige Füllgut 20 im Vorratsbehälter 2 gehalten wird und das Füllventil 3 durch den thermischen Kontakt mit dem Vorratsbehälter 2 ebenfalls auf der vorgegebenen Temperatur gehalten wird. Ein Durchströmen des Füllventils 3 mit dem flüssigen Füllgut 20, um das Füllventil 3 auf Abfülltemperatur zu bringen, ist nicht mehr notwendig, da sich das Füllventil 3 durch den thermischen Kontakt mit dem Vorratsbehälter 2 ebenfalls auf Abfülltemperatur befindet.

**[0055]** Das flüssige Füllgut 20 wird über eine Zuleitung 5 und einen entsprechenden Drehverteiler 52 in den Vorratsbehälter 2 eingebracht. Die Zuleitung 5 ist bevorzugt mit einer Isolation 50 versehen, um ein Auskühlen beziehungsweise ein Erwärmen des flüssigen Füllguts 20 auf dem Weg in den Vorratsbehälter 2 zu reduzieren oder zu verhindern.

**[0056]** Weiterhin ist der Bereich, in welchem sich die Behälter 10 während des Füllvorganges befinden, in einem so genannten Isolatorgehäuse 6 angeordnet. Das Isolatorgehäuse 6 wird mit entsprechend temperierter, bevorzugt auch sterilisierter und getrockneter, Luft durchströmt, welche beispielsweise über den Zuführungsflansch 60 und den Abluftflansch 62 in das Isolatorgehäuse 6 eingebracht wird. Um eine Drehung bei gleichzeitig zuverlässiger Abdichtung zu ermöglichen, ist die seitliche Wand 64 des Isolatorgehäuses 6 statisch angeordnet und über Wasserschlösser 66 mit den rotierenden Bestandteilen des Isolatorgehäuses 6, beispielsweise in Form des Deckels 68, verbunden. Eine Isolierung 50 kann auch um das Isolatorgehäuse 6 herum angeordnet sein, um eine Temperierung innerhalb des Isolatorgehäuses 6 aufrechtzuerhalten.

**[0057]** Das Isolatorgehäuse 6 kann temperiert sein, um einen temperierten Innenraum bereit zu stellen und entsprechend die in dem Isolatorgehäuse 6 aufgenommenen Anlagenkomponenten, die zu befüllenden Behälter sowie das abzufüllende Produkt auf der gewünschten Abfülltemperatur zu halten. Die Temperierung des Isolatorgehäuses 6 kann dabei über mindestens einen der oben angegebenen Wärmetauschertypen vorgenommen werden. Alternativ kann die Temperierung auch über Heiz- oder Kühlregister in der Luftzufuhr zum Zuführflansch 60 durchgeführt werden. Die Luft kann dabei über den Abluftflansch 62 im Kreislauf geführt werden, um einen effizienten Betrieb der Anlage zu erreichen.

**[0058]** Die in Figur 1 gezeigte Anordnung ist weiterhin dahingehend vorteilhaft, dass weitere temperaturempfindliche Komponenten außerhalb des Isolatorgehäuses 6 angeordnet sind. Beispielsweise sind die Wägezellen 80 außerhalb des Isolatorgehäuses 6 angeordnet, so dass temperaturinduzierte Ungenauigkeiten der Wägezellen 80 reduziert werden können und entsprechend ein exakterer Betrieb der Vorrichtung 1 bei gleichzeitigem Einhalten der gewünschten Abfülltemperatur erreicht werden kann.

**[0059]** Auch die Anordnung des Motors 120 des Zuführsterns 12 außerhalb des Isolatorgehäuses 6 resul-

tiert in einer erhöhten Anlagenverfügbarkeit, da der Motor 120 nicht überhitzen kann.

**[0060]** Die Anordnung von Wägezellen und Antrieben außerhalb des Isolatorgehäuses 6 hat weiterhin den Vorteil, dass diese Komponenten sich außerhalb des Spritzbereiches des abzufüllenden Produkts, sowie von den im Isolatorgehäuse verwendeten Reinigungsmedien befinden. Weiterhin wird die Zugänglichkeit für Wartung und Instandsetzung durch die genannte Anordnung verbessert.

Die in Figur 1 gezeigte Vorrichtung 1 zum Befüllen von Behältern 10 ist aufgrund der gezeigten Ausgestaltung des Füllventils 3 zunächst nicht zum Abfüllen von schäumenden oder karbonisierten Getränken geeignet. Diese Eignung kann aber über eine geänderte Ausführung des Füllventils 3 hergestellt werden, wobei dann die Behälter 10 an ein solches Füllventil 3 zur vorhergehenden Vorspannung der Behälter 10 angepresst werden müssen.

**[0061]** Um eine Temperierung des Vorratsbehälters 2 zu erreichen, wird bevorzugt zum Zuführen eines entsprechenden Temperierungsmediums zu den Temperierungsmedienleitungen 40 im Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2 über den Drehverteiler 52 eine entsprechende Temperierungsmedienleitung 42 zum rotierenden Boden 22 des Vorratsbehälters 2 zugeführt. Über diese Temperierungsmedienleitung 42 kann gleichzeitig auch die Zuleitung 5 für das flüssige Füllgut 20 temperiert werden.

**[0062]** Über eine entsprechende Ableitung 26 kann das verbrauchte Temperierungsmedium dann beispielsweise in einen stehenden Kanal 28 abgeleitet werden. Der Kanal 28 kann in einer Alternative auch als geschlossene Mediendrehführung - ähnlich dem Mediendrehverteiler 52 - ausgestaltet sein. Die Ableitung 26 kann in einer weiteren Alternative auch über eine Spur des Mediendrehverters 52 erfolgen.

**[0063]** Im Falle der Verwendung der Vorrichtung 1 zum Abfüllen gekühlter Produkte, insbesondere zur Verwendung bei der aseptischen Kaltabfüllung, kann der Motor 120 über einen separaten Kühlkreislauf 122 gekühlt werden. Über einen Zahnriemen 124 oder eine gleichwirkende Drehmomentübertragungsvorrichtung kann die eigentliche Füllvorrichtung 1 angetrieben werden, um einen Wärmeeintrag weiter zu reduzieren.

**[0064]** Das Füllventil 3 wird bevorzugt über eine Ventilsteuerung 34 in Form einer Pneumatik angesteuert. Als Alternative kann jedoch beispielsweise auch ein Piezostapel, eine elektromagnetische, oder eine hydraulische Ansteuerung genauso wie die Ansteuerung mittels eines Linearmotors oder anderen elektromotorischen Antriebs vorgesehen sein. Durch die unterschiedlichen Stellungen des Ventilkegels 32 kann die Durchflusssgeschwindigkeit und damit die Füllgeschwindigkeit verändert werden.

**[0065]** In Figur 1 ist weiterhin ein System zur Reinigung des Isolatorgehäuses 6 gezeigt, welches über Sprühdüsen 70 sowohl das Isolatorgehäuse 6 als auch den Vor-

ratsbehälter 2 mit entsprechenden Sterilisationsmedien beaufschlagen kann, um eine Reinigung und Sterilisation durchzuführen.

**[0066]** In Figur 2 ist das Füllventil 3 noch einmal in einer schematischen perspektivischen Darstellung gezeigt, wobei die Bodenplatte 30, welche in Figur 1 integriert beziehungsweise in direkter Verbindung mit dem Behälterboden 22 des Vorratsbehälters 2 ausgebildet ist, gut zu erkennen ist. Die Bodenplatte 30 weist, neben dem Ventilsitz 300, welcher zur Aufnahme des Ventilkegels 32 dient, drei Führungen 320 auf, welche zur axialen Führung des Ventilkegels 32 dienen. Eine Hubstange 340 ist über einen entsprechenden Antrieb mit der jeweiligen Steuerung 34 derart verbunden, dass der Ventilkegel 32 angehoben und wieder in den Ventilsitz 300 abgesenkt werden kann, um eine Durchflusssteuerung für das flüssige Füllgut bereitzustellen. Ein Balg 322 ist vorgesehen, um eine Abdichtung gegenüber der Außenseite zu erreichen. Da keinerlei statische Dichtungen vorgesehen sind, welche beispielsweise durch einen O-Ring ausgebildet sein könnten, sondern über den Balg 322 eine dynamische Abdichtung möglich ist, wird eine besonders hygienische Ausführung des Füllventils 3 erreicht. Der Ventilkegel 32, der Balg 322, die Hubstange 340 und der mit dem Deckel des Vorratsbehälters 2 in Figur 1 in Verbindung stehende Ventildeckel 324 bilden eine Einheit und sind unlösbar, beispielsweise über ein Laserschweißverfahren, miteinander verbunden.

**[0067]** In Figur 3 ist eine Draufsicht auf eine Anlage mit der Vorrichtung 1 zum Befüllen von Behältern mit Flüssigkeiten schematisch gezeigt. Eine Verschießvorrichtung 14 zum Verschießen der befüllten Behälter 10 ist gezeigt und es sind weiterhin Wärmebildkameras 90, 92 vorgesehen, welche die Temperatur der Behälter 10 nach dem Befüllvorgang kontrollieren.

**[0068]** Beispielsweise ist es bei der Heißabfüllung wichtig, dass nach dem Verschießen der Behälter das Innere der jeweiligen Behälter 10 für eine bestimmte Zeit auf einer vorgegebenen Temperatur gehalten wird, beispielsweise für 5 Sekunden auf 90°C, um das Produkt sowie den Behälter selbst vollständig zu sterilisieren. Die Wärmebildkameras 90, 92 sind entsprechend so angeordnet, dass sie das Temperaturniveau zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten für jeden Behälter 10 kontrollieren können und entsprechend eine Qualitätskontrolle dieser Art bereitstellen können.

**[0069]** Um auch den Kopfraum des Behälters 10 zu sterilisieren, kann es notwendig sein, in diesem Abschnitt die Behälter 10 zu schwenken, um eine vollständige Benetzung mit der heißen Flüssigkeit zu gewährleisten.

**[0070]** Vor dem Zuführstern 12 kann beispielsweise eine Behälterspülmaschine, eine Behälterherstellmaschine oder eine Behältersterilisationsmaschine angeordnet sein. Dabei werden vorteilhaft Maschinen verwendet, bei denen die Prozesswärme oder Prozesskälte genutzt werden kann, um den Behälter 10 jeweils mit der gewünschten Temperatur in die Füllmaschine 1 einzuführen. Dazu kann auch eine Temperierungseinheit für die

Behälter vorgeschaltet sein. 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

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| 1   | Vorrichtung zum Befüllen von Behältern |
| 10  | Behälter                               |
| 12  | Zuführstern                            |
| 120 | Motor                                  |
| 122 | Kühlkreislauf                          |
| 124 | Zahnriemen                             |
| 2   | Vorratsbehälter                        |
| 20  | flüssiges Füllgut                      |
| 22  | Behälterboden                          |
| 24  | Rührflügel                             |
| 26  | Ableitung                              |
| 28  | Kanal                                  |
| 3   | Füllventil                             |
| 30  | Bodenplatte                            |
| 32  | Ventilkegel                            |
| 34  | Ventilsteuerung                        |
| 300 | Ventilsitz                             |
| 320 | Führung des Ventilkegels               |
| 322 | Balg                                   |
| 324 | Ventildeckel                           |
| 340 | Hubstange                              |
| 4   | Wärmetauscher                          |
| 40  | Temperierungsmedienleitung             |
| 42  | Temperierungsmedienleitung             |
| 5   | Zuleitung                              |
| 50  | Isolation                              |
| 52  | Drehverteiler                          |
| 6   | Isolatorgehäuse                        |
| 60  | Zuführflansch                          |
| 62  | Abluftflansch                          |
| 64  | seitliche Wand des Isolatorgehäuses    |
| 66  | Wasserschloss                          |
| 68  | Deckel des Isolatorgehäuses            |
| 70  | Sprühdüse                              |
| 8   | Wiegeeinrichtung                       |
| 80  | Wiegezelle                             |
| 90  | Wärmebildkamera                        |
| 92  | Wärmebildkamera                        |
| T   | Teilkreis                              |
| D   | Durchmesser des Vorratsbehälters       |

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Befüllen mindestens eines Be-

- hälters (10) mit flüssigem Füllgut (20), wobei die Vorrichtung (1) einen Vorratsbehälter (2) zum Aufnehmen des flüssigen Füllguts (20) und mindestens ein mit dem Vorratsbehälter (2) in Fluidverbindung stehendes Füllventil (3) zum Befüllen des Behälters (10) mit dem flüssigen Füllgut (20) aufweist, und wobei der Vorratsbehälter (2) einen Wärmetauscher (4) zum Temperieren des im Vorratsbehälter (2) aufgenommenen flüssigen Füllguts (20) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Füllventil (3) mit dem Vorratsbehälter (2) direkt wärmeleitend verbunden ist.
2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Füllventil (3) in den Vorratsbehälter (2) integriert ist.
3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilkreis (T) des mindestens einen Füllventils (3) innerhalb des Durchmessers (D) des Vorratsbehälters (2) liegt.
4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Füllventil (3) im Wesentlichen innerhalb des durch den Vorratsbehälter (2) definierten Volumens liegt.
5. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bodenplatte (30) und/oder ein Ventilkonus (32) mindestens eines Füllventils (3) innerhalb des durch den Vorratsbehälter (2) definierten Volumens liegt.
6. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Füllventil (3) unmittelbar mit dem Vorratsbehälter (2) verbunden ist, bevorzugt über eine Nietverbindung, eine Schraubverbindung und/oder eine Schweißverbindung.
7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (30) mindestens eines Füllventils (3) in den Behälterboden (22) des Vorratsbehälters (2) integriert ist und bevorzugt ein Ventilsitz (300) im Behälterboden (22) des Vorratsbehälters (2) integriert ist.
8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorratsbehälter (2) und mindestens ein Füllventil (3) ein Material hoher Wärmeleitfähigkeit aufweisen und das Material hoher Wärmeleitfähigkeit des Vorratsbehälters (2) mit dem Material hoher Wärmeleitfähigkeit des Füllventils (3) direkt in wärmeleitender Verbindung steht, wobei das Material bevorzugt ein Edelstahl ist.
9. Verfahren zum Befüllen mindestens eines Behälters (10) mit flüssigem Füllgut (20), wobei das flüssige Füllgut (20) in einem Vorratsbehälter (2) aufgenommen wird und mittels mindestens eines Füllventils (3) aus dem Vorratsbehälter (2) in den Behälter (10) gefüllt wird, und wobei das flüssige Füllgut (20) im Vorratsbehälter mittels eines Wärmetauschers (4) temperiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Füllventil (3) über den Vorratsbehälter (2) direkt temperiert wird.

FIG 1

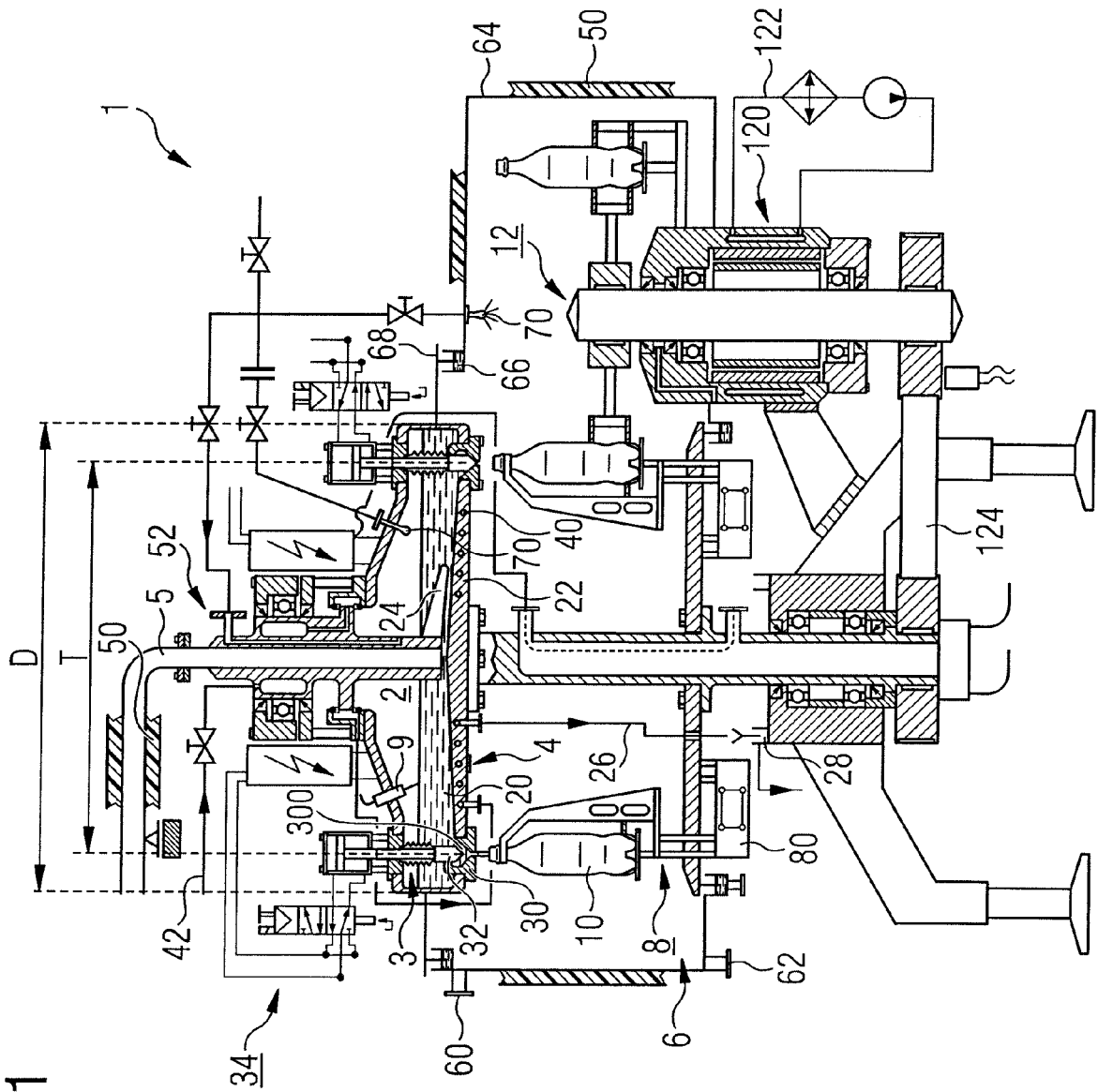
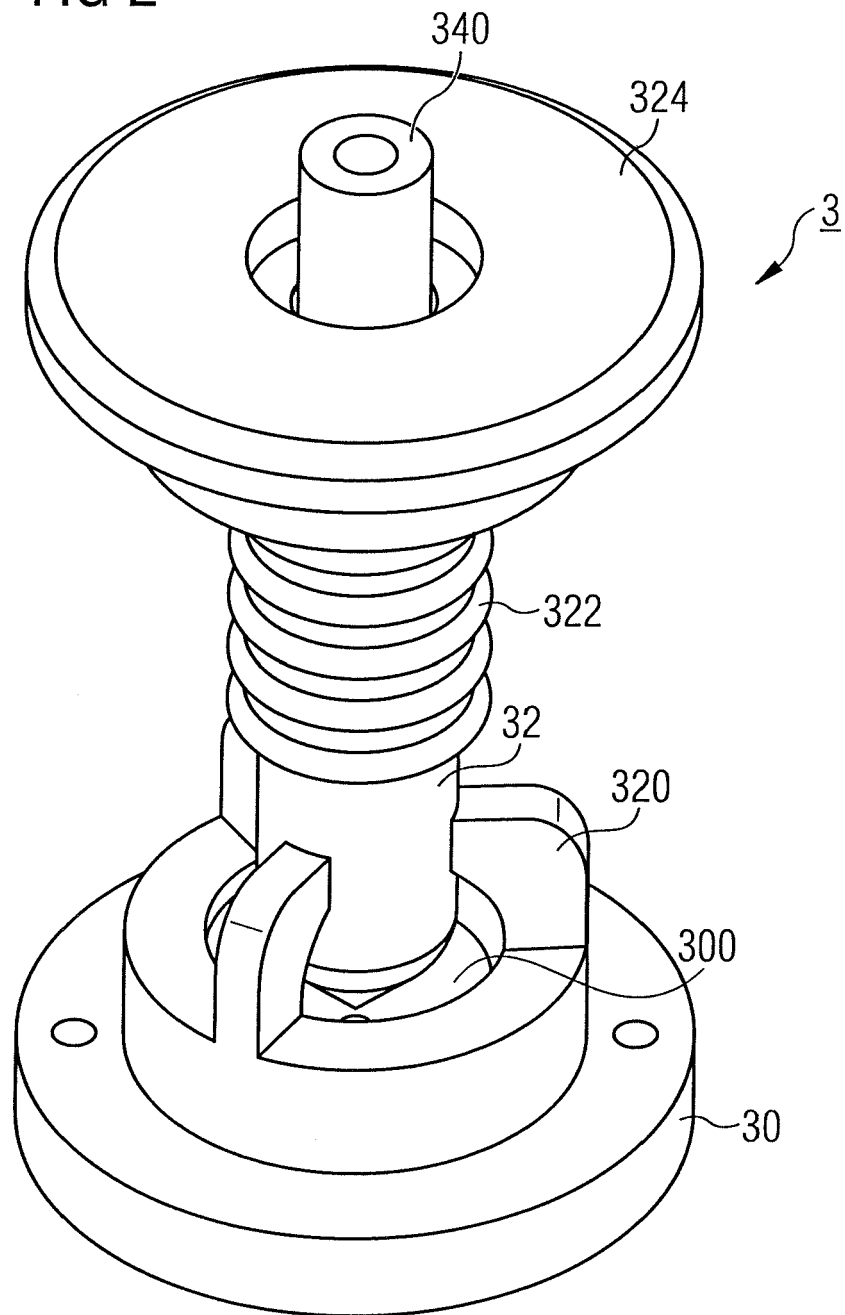
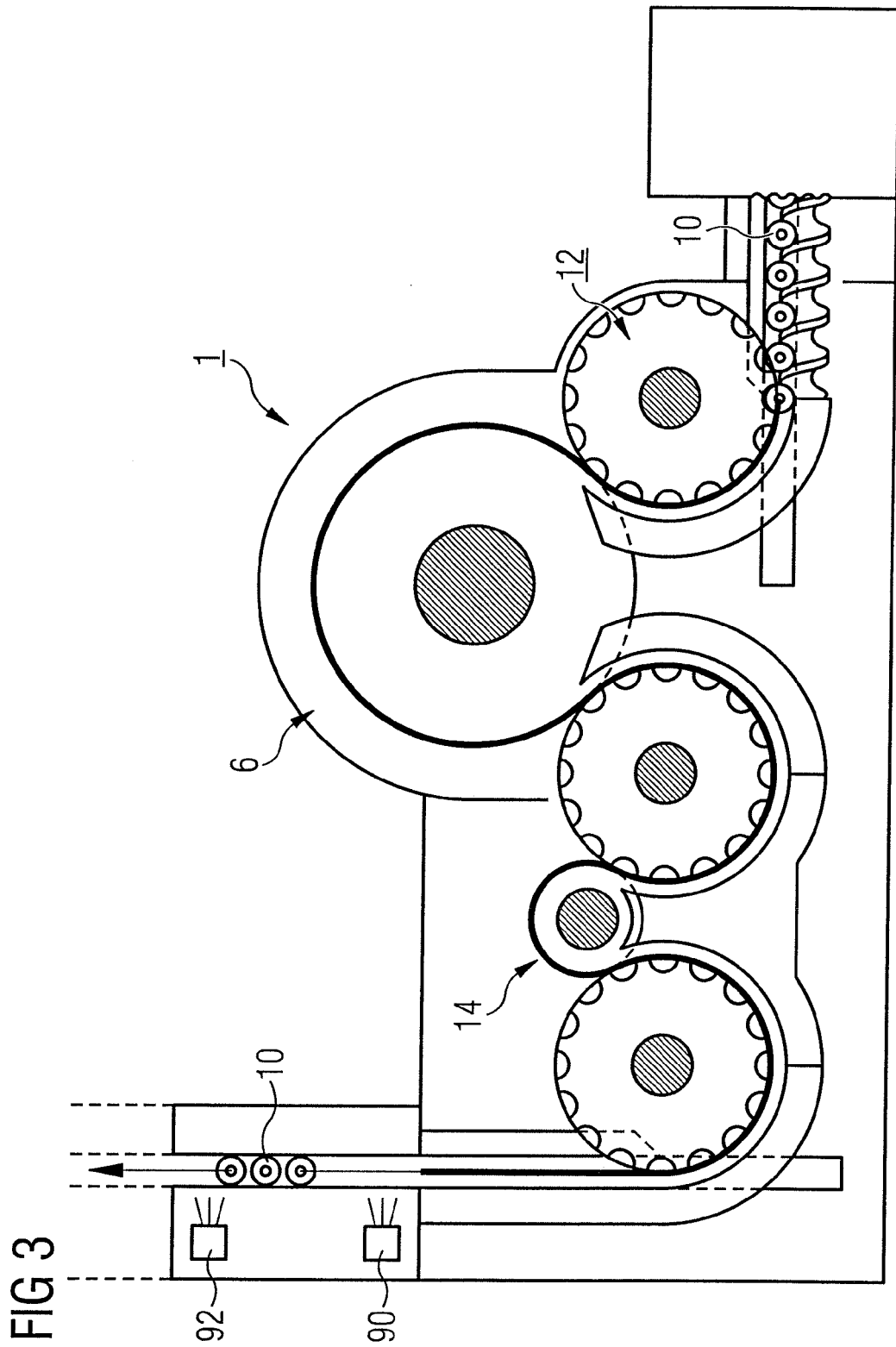


FIG 2







## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 13 16 7723

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                       | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB 1 027 597 A (OWENS ILLINOIS W C)<br>27. April 1966 (1966-04-27)<br>* Seite 3, Zeile 94 - Zeile 106 *<br>* Seite 5, Zeile 40 - Zeile 45 *<br>* Seite 6, Zeile 123 - Seite 7, Zeile 2 *<br>* Abbildungen 1, 2 *<br>----- | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>B67C3/14<br>B67C3/28<br>B67C3/04 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 11 70 814 B (JEAN JOSEPH DE KEERSMAECKER) 21. Mai 1964 (1964-05-21)<br>* Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 36 *<br>* Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 51 *<br>* Abbildungen 1-3 *<br>-----                                          | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 211 110 C (OTTO ANTON KLOTZ)<br>19. Juni 1909 (1909-06-19)<br>* Seite 1, Zeile 40 - Zeile 43; Abbildung 1 *<br>-----                                                                                                   | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2007/031424 A1 (SIMONAZZI SPA [IT]; CONFORTI LUCIO [IT]; CAVAZZINI PAOLO [IT])<br>22. März 2007 (2007-03-22)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *<br>-----                                                              | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)          |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 2 213 613 A2 (KRONES AG [DE])<br>4. August 2010 (2010-08-04)<br>* Absatz [0007] - Absatz [0008];<br>Abbildungen 1, 2 *<br>-----                                                                                        | 1,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B67C<br>B65B                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 893 396 A1 (KRONES AG [DE])<br>27. Januar 1999 (1999-01-27)<br>* Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 28; Abbildung 2 *<br>-----                                                                                               | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br>4. September 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prüfer<br>Luepke, Erik                   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                           | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                          |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 7723

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.

04-09-2013

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |                 | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| GB 1027597                                          | A  | 27-04-1966                    | AT                                | 251440 B        | 10-01-1967                    |
|                                                     |    |                               | BE                                | 646943 A        | 17-08-1964                    |
|                                                     |    |                               | CH                                | 426602 A        | 15-12-1966                    |
|                                                     |    |                               | GB                                | 1027597 A       | 27-04-1966                    |
|                                                     |    |                               | LU                                | 42893 A1        | 18-02-1963                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                 |                               |
| DE 1170814                                          | B  | 21-05-1964                    | DE                                | 1170814 B       | 21-05-1964                    |
|                                                     |    |                               | FR                                | 1246555 A       | 18-11-1960                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                 |                               |
| DE 211110                                           | C  | 19-06-1909                    | KEINE                             |                 |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                 |                               |
| WO 2007031424                                       | A1 | 22-03-2007                    | AT                                | 469859 T        | 15-06-2010                    |
|                                                     |    |                               | CN                                | 101291870 A     | 22-10-2008                    |
|                                                     |    |                               | EP                                | 1943180 A1      | 16-07-2008                    |
|                                                     |    |                               | ES                                | 2346149 T3      | 11-10-2010                    |
|                                                     |    |                               | JP                                | 2009507727 A    | 26-02-2009                    |
|                                                     |    |                               | US                                | 2009038710 A1   | 12-02-2009                    |
|                                                     |    |                               | WO                                | 2007031424 A1   | 22-03-2007                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                 |                               |
| EP 2213613                                          | A2 | 04-08-2010                    | CN                                | 101792102 A     | 04-08-2010                    |
|                                                     |    |                               | DE                                | 102009006795 A1 | 05-08-2010                    |
|                                                     |    |                               | EP                                | 2213613 A2      | 04-08-2010                    |
|                                                     |    |                               | US                                | 2010193072 A1   | 05-08-2010                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                 |                               |
| EP 0893396                                          | A1 | 27-01-1999                    | AT                                | 231473 T        | 15-02-2003                    |
|                                                     |    |                               | DE                                | 29713155 U1     | 10-09-1998                    |
|                                                     |    |                               | DE                                | 59806976 D1     | 27-02-2003                    |
|                                                     |    |                               | EP                                | 0893396 A1      | 27-01-1999                    |
|                                                     |    |                               | ES                                | 2189041 T3      | 01-07-2003                    |
|                                                     |    |                               | JP                                | 2918548 B2      | 12-07-1999                    |
|                                                     |    |                               | JP                                | H1191876 A      | 06-04-1999                    |
|                                                     |    |                               | US                                | 6026867 A       | 22-02-2000                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                 |                               |

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 102009006795 A1 [0007] [0008] [0010]