



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.03.2016 Patentblatt 2016/13**

(51) Int Cl.:  
**B67C 3/22** (2006.01) **B01F 7/00** (2006.01)  
**B01F 15/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15187025.0**

(22) Anmeldetag: **28.09.2015**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

(72) Erfinder:  
• **SCHUHBECK, Thomas**  
**93073 Neutraubling (DE)**  
• **FALTERMEIER, Manfred**  
**93073 Neutraubling (DE)**  
  
(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**  
**df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB**  
**Theatinerstraße 16**  
**80333 München (DE)**

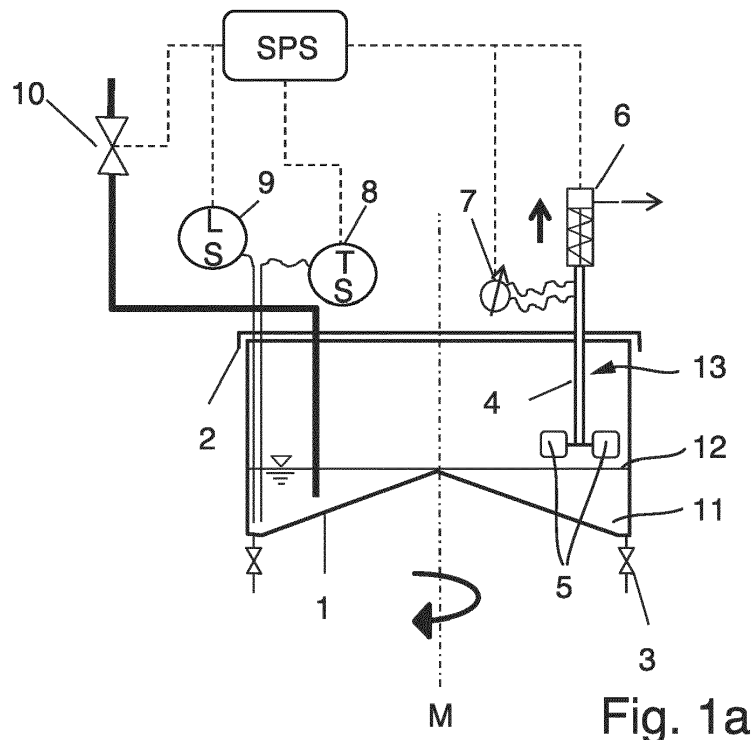
(30) Priorität: **26.09.2014 DE 102014113986**

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

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEFÜLLEN VON BEHÄLTERN MIT EINEM FÜLLPRODUKT**

(57) Vorrichtung zum Befüllen mindestens eines Behälters mit Füllprodukt (11), umfassend einen Produktvorhaltebehälter (1) zur Aufnahme des Füllprodukts (11) und ein Rührelement (13) zum Rühren des im Produkt-

vorhaltebehälter (1) aufgenommenen Füllprodukts (11), wobei die Eintauchtiefe des Rührelements (13) in den Produktvorhaltebehälter (1) variierbar ist.



**Fig. 1a**

**Beschreibung**Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen mindestens eines Behälters mit einem Füllprodukt, sowie ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt unter Verwendung einer solchen Vorrichtung.

Stand der Technik

10 **[0002]** In Füllvorrichtungen zum Abfüllen eines Füllprodukts in Behälter, insbesondere im Bereich der Abfüll- und Dosiermaschinen für flüssige oder viskose Lebensmittel wie beispielsweise Getränke, ist es bekannt, das Füllprodukt in einem Produktvorhaltebehälter bereitzustellen, aus welchem heraus die eigentlichen Füllorgane zum Befüllen der Behälter mit dem Füllprodukt gespeist werden. Produktvorhaltebehälter sind beispielsweise die Form eines Kessels, eines Ringkessels oder eines Zentralkessels einer Rundläuferfüllmaschine bekannt und sind gewöhnlich in einer Ebene oberhalb der Füllorgane vorgesehen. Der Produktvorhaltebehälter läuft im Normalbetrieb bei einem Rundläuferfüller zusammen mit den daran angeordneten Füllorganen um, um entsprechend eine kontinuierliche Befüllung von nacheinander zugeführten zu befüllenden Behältern zu ermöglichen.

15 **[0003]** Als Füllorgane können entweder Kolbenfüllorgane vorgesehen sein, welche eine Behandlung des Füllprodukts unter Unterdruck und Überdruck ermöglichen, oder Füllorgane, aus welchen das Füllprodukt aufgrund seines Eigengewichts ausfließt. Kolbenfüller werden üblicherweise für hochviskose Füllprodukte wie beispielsweise Sahne, Ketchup oder Babybrei verwendet.

20 **[0004]** Bei partikelhaltigen Füllprodukten können sich die unterschiedlichen Phasen des Füllprodukts in der Abfüll- und Dosiermaschine entmischen, etwa wenn die Partikel zum Absinken oder Aufschwimmen neigen. Solche partikelhaltigen Füllprodukte werden beispielsweise als Milchprodukte mit Fruchtbestandteilen oder Säfte mit Fruchtfleisch abgefüllt. Zur Vermeidung einer solchen Separation beziehungsweise Trennung von Produktbestandteilen wird eine im Produktvorhaltebehälter integrierte, permanent in den Produktvorhaltebehälter eintauchende motorische Rührvorrichtung eingesetzt. Dies kann, etwa bei der Lebensmittelabfüllung mittels eines Kolbendosierers im Rundlaufverfahren, durch motorische Rührwerke oder durch starre Mischer erreicht werden, die von einem nicht drehenden Teil der Maschine in den drehenden, mit Produkt gefüllten Produktvorhaltebehälter permanent ins Füllprodukt eintauchen. Ein solcher Mischer sorgt während der Drehbewegung des Produktvorhaltebehälters somit für eine Durchmischung und verhindert das schnelle Separieren von Bestandteilen des abzufüllenden Produkts und damit für eine gleichbleibende Produktqualität.

25 **[0005]** Die DE 10 2012 104 275 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem solchen Mischer, der als feststehender und permanent in das Füllprodukt eintauchender Rührflügel ausgebildet ist. Auch aus der DE 10 2010 031 873 A1 geht ein solcher feststehender und permanent in das Füllprodukt eintauchender Rührflügel hervor.

30 **[0006]** Nachteilig an diesen ist, dass sich durch das permanente Durchrühren des Füllprodukts das Risiko des Blaseinschlags, der Schaumbildung und/oder der mechanischen Belastung des Füllprodukts erhöht, was bei bestimmten Füllprodukten zur Verschlechterung der Füllgenauigkeit und/oder zur Qualitätsminderung des abgefüllten Füllprodukts führen kann.

35 **[0007]** Neben den oben genannten Problemen, die aus der permanenten mechanischen Durchmischung des Füllprodukts resultieren, besteht ein weiteres Problem herkömmlicher Abfüll- und Dosiermaschinen darin, dass das Füllprodukt bei einer etwaigen Betriebsunterbrechung eine Temperaturänderung erfährt, wobei dieses dann möglicherweise nicht mehr im Bereich der zur Abfüllung erforderlichen Temperaturen vorliegt.

40 **[0008]** Das abzufüllende Produkt wird in vielen Anwendungsfällen nämlich aus mikrobiologischen Gründen (etwa bei der Heißabfüllung von Säften) oder aus Gründen der Verarbeitbarkeit bei viskosen oder mit der Temperatur seine Textur verändernden Lebensmitteln (beispielsweise bei der Abfüllung von Fruchtgelees oder Konfitüren) temperiert.

45 **[0009]** In der DE 10 2012 104 275 A1 erfolgt die Temperierung über einen im Produktvorhaltebehälter vorgesehenen Wärmetauscher. Konkret erfolgt die Temperierung des Produkts etwa über einen doppelwandigen Produktvorhaltebehälter, der mit Kühl- oder Heizmedien durchströmt wird, oder alternativ durch am festen Teil der Vorrichtung befestigte Heizspiralen, die permanent in das Füllprodukt im Produktvorhaltebehälter eintauchen.

50 **[0010]** Bei der Temperierung des Dosierguts im rotierenden Produktvorhaltebehälter mittels Heiz- oder Kühlmantel ist eine konstruktiv aufwändige und kostenintensive Lösung mit Zu- und Abführung von Kälte-/Wärmemitteln (beispielsweise Heiß- oder Kaltwasser, Dampf) erforderlich, die einen verfahrenstechnischen und apparativen Mehraufwand nach sich zieht. Starre, permanent in den rotierenden Produktvorhaltebehälter eintauchende Temperierelemente (beispielsweise eine Heizwendel) sind auch aus reinigungstechnischer Sicht nicht optimal.

55 **[0011]** Zusammenfassend lassen sich im Stand der Technik zwei Problemgruppen bei Vorrichtungen zum Befüllen von Behältern mit einem drehbaren Produktvorhaltebehälter identifizieren: a) solche, die sich aus der permanenten

Durchmischung des Füllprodukts ergeben und b) solche, die mit der Temperierung des Füllprodukts zusammenhängen.

#### Darstellung der Erfindung

- 5 **[0012]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, wenigstens eines der oben genannten Probleme zu lösen. Insbesondere liegt eine Aufgabe der Erfindung darin, eine Vorrichtung zum Befüllen mindestens eines Behälters mit flüssigem Füllprodukt sowie ein Verfahren zum Befüllen von Behältern unter Verwendung einer solchen Vorrichtung anzugeben, mit denen sich eine verbesserte Füllgenauigkeit erzielen sowie eine durch den Füllvorgang bedingte Qualitätsverminderung des Füllprodukts vermeiden lassen.
- 10 **[0013]** Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der folgenden allgemeinen Beschreibung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen.
- [0014]** Entsprechend wird eine Vorrichtung zum Befüllen mindestens eines Behälters mit einem Füllprodukt, umfassend einen Produktvorhaltebehälter zur Aufnahme des Füllprodukts und ein Rührelement zum Rühren des im Produktvorhaltebehälter aufgenommenen Füllprodukts vorgeschlagen. Erfindungsgemäß ist die Eintauchtiefe des Rührelements in den Produktvorhaltebehälter variierbar.
- 15 **[0015]** Durch die Variierbarkeit der Eintauchtiefe des Rührelements in den Produktvorhaltebehälter lässt sich die mechanische Beanspruchung des Füllprodukts variieren und insbesondere im regulären Füllbetrieb vermindern, wodurch zum einen der Lufteinschlag in das Füllprodukt und zum anderen eine Verschlechterung der Qualität des Füllprodukts aufgrund der mechanischen Beanspruchung durch das Rührelement vermieden oder zumindest vermindert werden kann. Außerdem lässt sich der Energieverbrauch, der aus dem Verrühren des Füllprodukts resultiert, optimieren.
- 20 **[0016]** Unter einem "Füllprodukt" werden hier niedrig- als auch hochviskose und pastöse Flüssigkeiten verstanden, genauso wie mehrphasige Flüssigkeiten und solche mit Partikeln. Getränke aller Art sind ebenso einbezogen wie Joghurt, Konfitüre, Gelee und andere Lebensmittel, die sich mittels einer Abfüll- und Dosiermaschine, insbesondere einem Kolbendosierer, abfüllen beziehungsweise dosieren lassen. Der Produktvorhaltebehälter hält das Füllprodukt bereit, aus dem dann die Füllorgane, beispielsweise die Kolbenfüller, zum direkten Einfüllen des Füllprodukts in die Behälter gespeist werden.
- 25 **[0017]** Üblicherweise ist der Produktvorhaltebehälter nicht vollständig mit dem Füllprodukt gefüllt, sondern dieses liegt bei einem gewissen Füllniveau, man könnte auch sagen in einer gewissen Füllhöhe, vor. Im Fall von Wasser wird das Füllniveau bei ruhendem Produktvorhaltebehälter etwa durch den Wasserspiegel bestimmt. In dem Produktvorhaltebehälter ist ein Rührelement vorgesehen. Selbstverständlich können auch mehrere Rührelemente vorgesehen sein. Wenn im Folgenden von "dem" oder "einem" Rührelement die Rede ist, nicht auch von mehreren, dann geschieht dies nur aus Gründen der Darstellung. Das gilt analog für andere Merkmale der Vorrichtung, auch wenn nicht explizit darauf hingewiesen wird, dass das betreffende Merkmal mehrfach realisiert sein kann.
- 30 **[0018]** Vorzugsweise ist das Rührelement wenigstens zwischen einer Rührposition, in der das Rührelement in das Füllprodukt eingetaucht ist, und einer Ruheposition, in der sich das Rührelement vollständig oder teilweise außerhalb des Füllprodukts befindet, verfahrbar. Entsprechend wird die durch das Rührelement bereitgestellte Mischfunktion nur dann aktiviert, wenn sie benötigt wird, beispielsweise bei einer Unterbrechung des regulären Füllbetriebs. Die Aktivierung findet bevorzugt automatisch statt.
- 35 **[0019]** Damit wird das Füllprodukt noch weiter geschont und es findet eine noch weitere Optimierung des Energieverbrauchs statt. Im Normalbetrieb der Vorrichtung, das heißt während des regulären Füllbetriebs, ist die Verweilzeit des Füllprodukts im Produktvorhaltebehälter relativ kurz und durch das stete Zuführen von Füllprodukt in den Produktvorhaltebehälter ist eine Durchmischung dann gegebenenfalls nicht notwendig. In diesem Fall kann das Rührelement vollständig aus dem Füllprodukt herausgefahren werden. Es mag sein, dass, konstruktionsbedingt, Teile des Rührelements, die das Füllprodukt nicht oder nur wenig beeinflussen, im Füllprodukt verbleiben. Aus diesem Grund kann auch ein nur teilweises Herausbewegen des Rührelements aus dem Füllprodukt die obigen Wirkungen erzielen. Vorzugsweise befindet sich das Rührelement in der Ruheposition allerdings vollständig außerhalb des Füllprodukts. In diesem Zusammenhang sei auf folgendes hingewiesen: wenn davon die Rede ist, dass die Eintauchtiefe des Rührelements im Produktvorhaltebehälter variierbar ist, dann sind Fälle mitumfasst, in denen sich das Rührelement an bestimmten Positionen, etwa der Ruheposition, außerhalb des Produktvorhaltebehälters befindet. Für die Funktion des Rührelements ist es bedeutend, dass das Rührelement relativ zum Niveau des Füllprodukts verstellbar ist und in das Füllprodukt eintauchen kann.
- 40 **[0020]** Vorzugsweise ist das Rührelement an einem sich nicht drehenden Vorrichtungsteil angebracht und relativ zu diesem in Drehrichtung des Produktvorhaltebehälters stationär. Mit anderen Worten weist die Vorrichtung bevorzugt einen oder mehrere Vorrichtungsteile auf, die sich mit Bezug auf den Produktvorhaltebehälter nicht drehen, in diesem Sinne also fest sind. Relativ dazu ist gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform das Rührelement stationär, mit Ausnahme der Variierbarkeit der Eintauchtiefe beziehungsweise der Position relativ zum Füllproduktniveau. Damit wird ein besonders einfacher Aufbau der Vorrichtung realisiert, da auf aufwändige Mechanismen zum Antreiben und Steuern
- 45  
50  
55

des Rührelements verzichtet werden kann.

**[0021]** Vorzugsweise erfolgt die Variation der Eintauchtiefe des Rührelements mittels eines Antriebs, bevorzugt mittels eines pneumatischen und/oder elektrischen Antriebs. Dadurch wird eine einfache und doch effiziente Möglichkeit der Verstellbarkeit realisiert. Das Rührelement kann hierbei beispielsweise eine Leitschaufel, welche die Durchmischung des Füllprodukts bewirkt, und einen Leitschaufelträger aufweisen, der direkt mit einem Verstellmechanismus verbunden ist. Der Verstellmechanismus kann einen Pneumatikzylinder und/oder Elektromotor und/oder Elektromagneten und so weiter aufweisen.

**[0022]** Vorzugsweise ist das Rührelement wenigstens abschnittsweise temperierbar. Durch die Temperierbarkeit, in Zusammenwirkung mit der Variierbarkeit der Eintauchtiefe des Rührelements kann eine bedarfsgerechte Temperierung und gleichzeitig eine bedarfsgerechte Durchmischung des Füllprodukts erreicht werden. Dies ist insbesondere bei einer Unterbrechung des regulären Füllbetriebs von Bedeutung, während dessen sowohl die Durchmischung als auch die Temperatur des Füllprodukts aufrechterhalten werden muss, um bei einer Wiederaufnahme des Füllbetriebs sofort das sich im Produktvorhaltebehälter vorliegende Füllprodukt abfüllen zu können und dieses insbesondere nicht verworfen werden muss.

**[0023]** Auch die bloße Variierbarkeit der Eintauchtiefe des Rührelements kann direkt zur bedarfsgerechten Temperierung beitragen, denn der Startzeitpunkt und der Endzeitpunkt der Temperierung können durch Eintauchen und Herausziehen des Rührelements in das beziehungsweise aus dem Füllprodukt präzise festgelegt werden, ohne dass ein ungewollter Wärmeaustausch aufgrund der Trägheit des Wärmetauschers beziehungsweise der Materialien des Rührelements erfolgt.

**[0024]** Dadurch, dass das Rührelement bevorzugt am nicht rotierenden Teil der Maschine befestigt ist, entfallen beispielsweise konstruktiv aufwändige Drehverteilerkonstruktionen zur Zirkulation von Kühl- oder Heizmedien oder zur Zirkulation des Produkts selbst, Schleifringe zur Übertragung elektrischer Energie auf den rotierenden Teil der Maschine usw.. Der zusätzliche apparative Aufwand sowie die Ansteuerung und Regelung der Vorrichtung werden auf ein Minimum reduziert, wodurch Anschaffungs- und Wartungskosten eingespart werden können.

**[0025]** Speziell im Falle der Dosierung von Lebensmitteln kann durch die Temperierung über das Rührelement während eines Anlagenstillstands Füllprodukt gespart werden, da die Temperierung das Füllprodukt während der Stillstandzeit in einem spezifischen Temperaturrahmen und einem vorgegebenen Durchmischungszustand halten kann und das Füllprodukt nicht verworfen werden muss. Auch im Hinblick auf die Temperierung über das Rührelement kann Energie eingespart werden und das Füllprodukt geschont werden, indem die Temperierung nur dann durchgeführt wird, wenn diese benötigt wird.

**[0026]** Bevorzugt ist das Rührelement elektrisch beheizbar und/oder mit einem Wärme-/Kältemittel durchströmbar. Wenn das Rührelement, wie es oben angedeutet wurde, eine Leitschaufel und einen Leitschaufelträger aufweist, dann kann die Leitschaufel als elektrisch beheizbare Leitschaufel ausgeführt sein und die Stromzufuhr kann über ein Kabel im Inneren des Leitschaufelträgers erfolgen. Selbstverständlich können auch mehrere Leitschaufeln vorgesehen sein. Diese können mit einem produktverträglichen und/oder hitzeresistenten Material, beispielsweise Teflon oder Keramik, beschichtet sein. Auch eine Ummantelung aus Edelstahl oder anderen Materialien kann in Betracht gezogen werden. Alternativ kann das Rührelement, etwa die eine oder die mehreren Leitschaufeln, mit einem oder mehreren im Innern geführten Rohren, Trennblechen oder Schläuchen vorgesehen sein, welche ein gasförmiges und/oder flüssiges Medium führen. Hierbei kommen Dampf, Heißwasser, Kaltwasser oder andere Wärme-/Kältemittel in Betracht. Die Temperierung kann selbstverständlich auch über verdampfende Medien erfolgen.

**[0027]** Vorzugsweise ist der Anstellwinkel der Leitschaufel oder der Leitschaufeln verstellbar, um einen optimalen Mischerfolg für das jeweilige Füllprodukt beziehungsweise bezüglich dessen Viskosität zu erzielen. Auch die Abmessung der Rührelemente, das heißt deren Ausdehnung, kann gegebenenfalls veränderbar vorgesehen sein.

**[0028]** Vorzugsweise ist ein Niveausensor zur Messung des Füllproduktniveaus beziehungsweise der Füllhöhe des Füllprodukts im Produktvorhaltebehälter vorgesehen, wodurch eine effiziente Steuerung des Rührelements, sowohl hinsichtlich seiner Verstellbarkeit als auch seiner etwaigen Temperierbarkeit, vereinfacht wird. Dazu ist vorzugsweise nicht nur das Rührelement beziehungsweise dessen Verstellmechanismus mit einer Steuerung verbunden, sondern auch der Niveausensor zur Messung des Niveaus des Füllprodukts.

**[0029]** Vorzugsweise ist zusätzlich dazu oder alternativ ein Temperatursensor zur Messung der Temperatur des Füllprodukts vorgesehen. Auch dieser kann mit der oben erwähnten Steuerung verbunden sein.

**[0030]** Der obige Rührmechanismus ist insbesondere für Kolbenfüller geeignet, welche eine Dosierung des Füllprodukts über Kolben realisieren. Die Eignung ergibt sich daraus, dass Kolbenfüller besonders bevorzugt für hochviskose Flüssigkeiten, wie etwa Joghurt, Konfitüre usw., verwendet werden, welche in vielen Produktvarianten mit zusätzlichen Feststoffen wie beispielsweise Fruchtfleisch, Schokoladenstückchen oder Karamellstückchen versehen sind. In diesem Fall sind im regulären Füllbetrieb ein unnötiges Rühren und gegebenenfalls ein unnötiges Temperieren der Qualität des Füllprodukts abträglich. Insbesondere werden die Partikel nicht mehr durch die ständige mechanische Einwirkung kleingemahlen. Eine Optimierung des Rühr- und Temperaturverhaltens im regulären Füllbetrieb und bei einer Unterbrechung des regulären Füllbetriebs ist daher besonders bei der Verwendung von Kolbenfüllern vorteilhaft.

**[0031]** Die oben gestellte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Auch hier ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen aus den Unteransprüchen.

**[0032]** Entsprechend wird ein Verfahren zum Befüllen mindestens eines Behälters mit Füllprodukt mittels einer Vorrichtung, die einen Produktvorhaltebehälter zur Aufnahme des Füllprodukts und ein Rührelement zum Rühren des im Produktvorhaltebehälter aufgenommenen Füllprodukts aufweist, vorgeschlagen, bevorzugt eine der oben beschriebenen Vorrichtungen. Erfindungsgemäß wird die Eintauchtiefe des Rührelements in den Produktvorhaltebehälter in Abhängigkeit von einem Betriebszustand der Vorrichtung variiert.

**[0033]** Mögliche Betriebszustände der Vorrichtung umfassen unter anderem den regulären Füllbetrieb und eine Unterbrechung des regulären Füllbetriebs, etwa bei einer Störung oder Wartung der Anlage. Allerdings können auch andere Zustände den Rühr- und/oder Temperiermodus des Rührelements bestimmen.

**[0034]** Gemäß einem bevorzugten Verfahren wird bei einer Unterbrechung des regulären Füllbetriebs der Vorrichtung das Rührelement in das Füllprodukt im Produktvorhaltebehälter abgesenkt. Indem sich der Produktvorhaltebehälter weiter dreht und/oder das Rührelement aktiv rotierend betrieben wird, wird das Auftreten einer Separation der Produktbestandteile reduziert oder vermieden. Gegebenenfalls findet auch ein Wärme-/Kälteübertrag vom Rührelement auf das Füllprodukt statt.

**[0035]** Bevorzugt ist das Rührelement im regulären Füllbetrieb wenigstens teilweise außerhalb des Füllprodukts angeordnet und bei einer Unterbrechung des Füllbetriebs in das Füllprodukt eingetaucht.

**[0036]** Da je nach Füllhöhe des Füllprodukts im Produktvorhaltebehälter das Rührelement möglicherweise nicht bedeckt ist, wird über den oben beschriebenen Niveausensor, der vorzugsweise mit der Steuerung der Vorrichtung kommuniziert, in einer besonderen Ausführungsform überprüft, ob ausreichend Füllprodukt zum Bedecken des Rührelements enthalten ist. Gegebenenfalls wird über ein Produktzulaufventil solange Füllprodukt zugeführt, bis ausreichend Füllprodukt im Produktvorhaltebehälter enthalten ist. Über den oben erwähnten Temperatursensor kann eine vorgegebene Solltemperatur eingestellt werden. Während des Stopps der Vorrichtung dreht sich der Produktvorhaltebehälter weiter, gegebenenfalls bei reduzierter Drehzahl, oder das Rührelement rotiert, um das Füllprodukt an dem Rührelement vorbeiströmen zu lassen und dabei das Füllprodukt, sofern erforderlich, zu erwärmen oder abzukühlen. Beim Wiederaufnehmen der Vorrichtung zur Wiederaufnahme des regulären Füllbetriebs wird das Rührelement in die Ruhelage gebracht, in der das Rührelement vollständig oder teilweise aus dem Füllprodukt herausbewegt ist. Wenngleich die vorliegende Erfindung besonders bevorzugt bei der Befüllung von Behältern mit Lebensmitteln zur Anwendung kommt, versteht es sich, dass die Erfindung auch in anderen Bereichen umgesetzt werden kann, beispielsweise bei der Abfüllung beziehungsweise Dosierung von Farben, Lacken oder anderen niedrig- und hochviskosen Flüssigkeiten. Darüber hinaus sind weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen ersichtlich. Die dort beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der oben erwähnten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

**[0037]** Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figuren 1a und 1b    schematisch einen drehbaren Produktvorhaltebehälter für eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern, jeweils mit einem Rührelement, das sich in der Figur 1 a außerhalb des Füllprodukts befindet und in der Figur 1b in das Füllprodukt eingetaucht ist, und

Figuren 2a bis 2f    verschiedene Realisierungen des Rührelements.

#### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

**[0038]** Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen bezeichnet, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

**[0039]** Die Figuren 1a und 1 b zeigen schematisch einen Produktvorhaltebehälter 1 einer Rotationsfüllmaschine, beispielsweise eines Kolbenfüllers, der mit einem Füllprodukt 11 teilweise gefüllt ist. Die Füllhöhe des Füllprodukts 11 im Produktvorhaltebehälter 13 wird als das Füllproduktniveau 12 bezeichnet. Der Produktvorhaltebehälter 1 ist um eine Rotationsachse M herum drehbar, wie es mit einem Pfeil um die Rotationsachse M angedeutet ist. Der Produktvorhaltebehälter 1 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit einem Deckel 2 geschlossen, der ortsfest ist und entsprechend nicht mit dem Produktvorhaltebehälter 1 umläuft.

**[0040]** In den Produktvorhaltebehälter 1 taucht ein Rührelement 13 ein, das zum Rühren des im Produktvorhaltebe-

hälter 1 aufgenommenen Füllprodukts 11 dient. Das Rührelement 13 kann bezüglich seiner Eintauchtiefe in den Produktvorhaltebehälter 1 variiert werden, so dass die Eintauchtiefe des Rührelements 13 entsprechend auch bezüglich des Füllprodukt-niveaus 12 des Füllprodukts 11 im Produktvorhaltebehälter 1 variiert werden kann.

**[0041]** Damit können unterschiedliche Eintauchtiefen des Rührelements 13 in das Füllprodukt 11 realisiert werden und das Rührelement 13 bei einer ersten Eintauchtiefe in den Produktvorhaltebehälter 1 vollständig oder teilweise mit dem Füllprodukt 11 in Kontakt stehen und bei einer zweiten Eintauchtiefe in den Produktvorhaltebehälter 1 vollständig außerhalb des Füllprodukts 11 angeordnet sein. Hierzu ist die Eintauchtiefe bevorzugt zwischen einer oberen und einer unteren Endposition des Rührelements 13 variierbar.

**[0042]** Die Eintauchtiefe ergibt sich aus dem Einfahren des Rührelements 13 in den Produktvorhaltebehälter 1 und kann objektiv über den Abstand des Rührelements 13 gegenüber feststehenden Teilen des Produktvorhaltebehälters 1 definiert werden - beispielsweise gegenüber dem Boden des Produktvorhaltebehälters 1. Taucht das Rührelement 13 tief in den Produktvorhaltebehälter 1 ein, so ist der Abstand des Rührelements 13 zum Boden des Produktvorhaltebehälters 1 geringer, als bei einem nicht so tiefen Eintauchen des Rührelements 13. Die Eintauchtiefe kann auch gegenüber einem oberen Rand des Produktvorhaltebehälters 1 definiert werden.

**[0043]** Entsprechend kann durch eine Variation der Eintauchtiefe des Rührelements 13 in den Produktvorhaltebehälter 1 auch eine Variation der Eintauchtiefe des Rührelements 13 in das jeweils im Produktvorhaltebehälter 1 aufgenommene Füllprodukt 11 erreicht werden und die Eintauchtiefe auch relativ zum Füllprodukt-niveau 12 eingestellt werden kann. Hierzu ist die Eintauchtiefe des Rührelements 13 bevorzugt stufenlos oder quasi stufenlos zwischen einer oberen und einer unteren Endposition variierbar.

**[0044]** Dadurch, dass das Rührelement 13 in seiner oberen Endposition vollständig aus dem Füllprodukt 11 herausgehoben ist, kann ein durch das Rührelement 13 ungestörtes Abfüllen des Füllprodukts durchgeführt werden, wenn die Rotationsfüllmaschine mit der vorgesehenen Abfüllgeschwindigkeit betrieben wird und entsprechend der Produktvorhaltebehälter 1 mit der vorgesehenen Geschwindigkeit rotiert. Dabei wird durch die kontinuierliche Entnahme des Füllprodukts aus dem Produktvorhaltebehälter 1 in Kombination mit der Rotation des Produktvorhaltebehälters 1 eine Strömung des Füllprodukts 11 im Produktvorhaltebehälter 1 erreicht, die einer Entmischung der einzelnen Komponenten des Füllprodukts 11 entgegenwirkt. Weiterhin ist die Verweildauer des Füllprodukts 11 im Produktvorhaltebehälter 1 relativ gering, da über den Zulauf üblicherweise das gleiche Volumen an Füllprodukt 11 zufließt, wie es auch gleichzeitig über die Füllorgane in die zu befüllenden Behälter abfließt. Daher kann auf das Eintauchen des Rührelements 13 in das Füllprodukt 11 im regulären Füllbetrieb verzichtet werden, da eine Entmischung der Komponenten oder eine Veränderung anderer physikalischer Eigenschaften - beispielsweise eine Veränderung der Temperatur - nicht zu befürchten ist. Da das Rührelement 13 nicht in das Füllprodukt 11 eintaucht, wird der Abfüllvorgang nicht beeinflusst, da die Strömungsverhältnisse im Produktvorhaltebehälter 1 nicht durch das Rührelement 13 gestört werden.

**[0045]** Das Rührelement 13 weist in der vorliegenden Ausführungsform einen Leitschaukelträger 4 und zwei Leitschaukeln 5 auf. Ferner ist ein Antrieb in Form eines Pneumatikzylinders 6 vorgesehen, der mit dem Leitschaukelträger 4 verbunden ist und diesen zusammen mit den Leitschaukeln 5 höhenverstellbar macht, so dass die Eintauchtiefe des Rührelements 13 in den Produktvorhaltebehälter 1 entsprechend variiert werden kann. Entweder kann der Leitschaukelträger 4 dabei nur an der oberen und der unteren Endposition festgelegt werden, oder der Leitschaukelträger 4 kann zwischen der oberen und unteren Endposition in beliebigen Positionen festgelegt werden, so dass ein variables Einstellen der Eintauchtiefe erreicht werden kann - auch abhängig von dem jeweiligen Füllprodukt-niveau 12.

**[0046]** Die Leitschaukeln 5 können weiterhin um die durch den Leitschaukelträger 4 gebildete Achse herum in Rotation versetzt werden, um das Füllprodukt 11 zu rühren.

**[0047]** Die Figur 1a zeigt einen Zustand, in dem sich die Leitschaukeln 5 außerhalb des Füllprodukts 11 befinden, also das Rührelement 13 nicht in das Füllprodukt 11 eingetaucht ist und entsprechend auch nicht mit dem Füllprodukt 11 wechselwirken kann. In dem Zustand, der in Figur 1 b gezeigt ist, sind die Leitschaukeln 5 und ein Teil des Leitschaukelträgers 4 in das Füllprodukt 11 eingetaucht. Der Leitschaukelträger 4 ist in einer Hub- und Senkrichtung beweglich durch den nicht rotierenden Deckel 2 hindurch vorgesehen und gegebenenfalls durch diesen hindurch geführt. Der Pneumatikzylinder 6 und/oder der Leitschaukelträger 4 sind an einer geeigneten Stelle an einem nicht rotierenden Vorrichtungsteil des Rotationsfüllers befestigt, sodass das Rührelement 13 wenigstens zwischen einer oberen und einer unteren Endlage bewegbar ist.

**[0048]** Die Leitschaukeln 5 sind temperierbar, also beheizbar und/oder kühlbar. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Leitschaukeln 5 elektrisch beheizbar. Die Stromzufuhr zu den elektrisch beheizbaren Leitschaukeln 5 erfolgt über im Innern des Leitschaukelträgers 4 geführte Kabel und ist über eine Temperatursteuerung 7 regelbar ausgeführt. Entsprechend kann auf das Füllprodukt 11 Wärme übertragen werden.

**[0049]** In einer weiteren Ausführung sind die Leitschaukeln 5 kühlbar ausgeführt, um das Füllprodukt 11 zu kühlen.

**[0050]** Je nach Anforderung und Produkteigenschaften des Füllprodukts 11 kann die Anzahl der temperierbaren Leitschaukeln 5 und/oder deren Oberfläche vergrößert, verkleinert oder auf andere Weise geometrisch angepasst werden, um eine Übertragung von Wärme beziehungsweise Kälte auf das Füllprodukt 11 optimieren zu können.

**[0051]** Beispielhafte geometrische Ausführungsformen der Leitschaukeln 5 sind in den Figuren 2a bis 2f gezeigt. Der

Anstellwinkel der Leitschaufeln 5 kann gegebenenfalls je nach Anwendungsfall entsprechend einstellbar vorgesehen sein, um einen optimalen Mischerfolg und/oder eine optimale Wärme-/Kälteabgabe zu realisieren.

**[0052]** In der dargestellten Ausführungsform ist ein Niveausensor 9 zur Messung des Füllproduktniveaus 12 des Füllprodukts 11 im Produktvorhaltebehälter 1 vorgesehen. Der Niveausensor 9 kommuniziert mit einer Steuerung, die etwa als Speicherprogrammierbare Steuerung SPS ausgelegt sein kann. Darüber hinaus ist ein Temperatursensor 8 vorgesehen, der ebenfalls mit der Steuerung SPS kommuniziert. Es sei darauf hingewiesen, dass der Niveausensor 9 und der Temperatursensor 8 nicht notwendigerweise direkt im Produktvorhaltebehälter 1 vorgesehen sein müssen. Ganz allgemein können der Niveausensor 9 und der Temperatursensor 8 in bestimmten Ausführungsformen auch weggelassen werden oder allgemein als Einrichtungen zur Ermittlung der entsprechenden Parameter ausgeführt sein. Das Produktniveau 12, beispielsweise, lässt sich auch aus einer Erfassung des Zu- und Ablaufs von Füllprodukt 11 in den und aus dem Produktvorhaltebehälter 1 bestimmen.

**[0053]** Zum Füllen des Produktvorhaltebehälters 1 ist ein Produktzulaufventil 10 vorgesehen. Der Pneumatikzylinder 6, die Temperatursteuerung 7, der Temperatursensor 8, der Niveausensor 9 und das Produktzulaufventil 10 sind mit der Speicherprogrammierbaren Steuerung SPS verbunden. Über die Speicherprogrammierbare Steuerung SPS erfolgt die Erfassung der Sensorgößen sowie die Ansteuerung der entsprechenden Komponenten.

**[0054]** Im unteren Bereich des Produktvorhaltebehälters 1 sind schematisch Füllorgane 3 dargestellt, die in den Figuren 1a und 1 b lediglich als Ventile angedeutet sind.

**[0055]** Im Folgenden soll eine spezielle Möglichkeit des Betriebs der in den Figuren 1 a und 1 b dargestellten Vorrichtung dargelegt werden. Bei Anlagenstillstand wird die Abfüllmaschine bei aktivierter Behältersperre leer gefahren und über die Stellvorrichtung 6 der Leitschaufelträger 4 in das Füllprodukt 11 im Produktvorhaltebehälter 1 abgesenkt (siehe Figur 1 b), wobei die elektrisch beheizbaren Leitschaufeln 5 ins Füllprodukt 11 eintauchen, um eine Separation von Produktbestandteilen bei minimiertem Blaseneinschlag zu reduzieren und den Wärmeübergang von den Leitschaufeln 5 auf das Füllprodukt zu maximieren.

**[0056]** Da je nach Füllproduktniveau 12 des Füllprodukts 11 im Produktvorhaltebehälter 1 die Leitschaufeln 5 möglicherweise nicht bedeckt sind, wird über den Niveausensor 9 im Produktvorhaltebehälter 1, der mit der Steuerung SPS kommuniziert, überprüft, ob ausreichend Füllprodukt 11 zum Bedecken der Leitschaufeln 5 enthalten ist und gegebenenfalls wird über das Produktzulaufventil 10 solange Füllprodukt 11 zugeführt, bis ausreichend Füllprodukt 11 im Produktvorhaltebehälter 1 enthalten ist. In einer Alternative oder zusätzlich kann auch die Stellvorrichtung 6 weiter betrieben werden, um die Leitschaufeln 5 weiter in das Füllprodukt 11 eintauchen zu lassen.

**[0057]** Über die Temperatursteuerung 7, gegebenenfalls in Kommunikation mit der Steuerung SPS und dem damit verbundene Temperatursensor 8, wird an den hier gezeigten elektrisch beheizbaren Leitschaufeln 5 eine vorgegebene Solltemperatur eingestellt. Während eines Stopps der Abfüllvorrichtung dreht der Produktvorhaltebehälter 1 bei reduzierter Drehzahl, um das Füllprodukt 11 an den beheizten Leitschaufeln 5 vorbeiströmen zu lassen und dabei Wärmeenergie zuzuführen sowie das Füllprodukt 11 zur homogenen Temperaturverteilung und zur Reduzierung von Separation zu durchmischen. Der Produktvorhaltebehälter 1 kann bei einem Stopp der Abfüllvorrichtung auch zum vollständigen Stillstand kommen und entsprechend nicht mehr um die Rotationsachse M herum rotieren. Die Bewegung des Füllprodukts 11 wird dann über die Rotation der Leitschaufeln 5 des Rührelements 13 in dem Füllprodukt 11 aufgebracht, um ein Entmischen unterschiedlicher Komponenten zu verhindern.

**[0058]** Beim Wiederaufahren der Anlage kann das Rührelement 13 dann wieder in die obere Endlage verbracht werden und aus dem Füllprodukt 11 im Produktvorhaltebehälter 1 herausgezogen werden.

**[0059]** Die Figuren 2a bis 2f zeigen Ausführungsbeispiele des Rührelements 13. In der Figur 2a sind zwei elektrisch beheizbare Leitschaufeln 5 vorgesehen, die an dem Leitschaufelträger 4 befestigt sind. In der Figur 2b weist das Rührelement 13 einen Rührstab 5 auf, dessen Neigung gegebenenfalls verstellbar ist. Die Verstellbarkeit der Lage des Rührstabs 5 ist in der Figur 2e dargestellt, indem eine stark gekippte Ausrichtung mit gestrichelten Linien gezeigt ist. Zwei über Kreuz vorgesehene Rührstäbe sind in der Figur 2c gezeigt. Zwei parallel zueinander ausgerichtete, beabstandete Rührstäbe 5 sind in der Figur 2f gezeigt. Ein Ausführungsbeispiel mit nur einer Leitschaufel 5 ist in der Figur 2d gezeigt.

**[0060]** Die Leitschaufeln beziehungsweise Leitstäbe 5 können geeignet beschichtet sein, beispielsweise mit einem produktverträglichen und/oder hitzeresistenten Material, etwa Teflon oder Keramik. Elektroheizplatten, die mit Edelstahlblech ummantelt sind, sind ebenso denkbar wie Leitschaufeln, die im Inneren Rohre, Trennbleche und/oder Schläuche zum Führen eines Wärme-/Kältemittels aufweisen.

**[0061]** Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

**[0062]**

1 Produktvorhaltebehälter

|    |     |   |
|----|-----|---|
|    | 2   | Deckel                                      |
|    | 3   | Füllorgan                                   |
|    | 4   | Leitschaufelträger                          |
|    | 5   | Leitschaufel                                |
| 5  | 6   | Pneumatikzylinder                           |
|    | 7   | Temperatursteuerung                         |
|    | 8   | Temperatursensor                            |
|    | 9   | Niveausensor                                |
|    | 10  | Produktzulaufventil                         |
| 10 | 11  | Füllprodukt                                 |
|    | 12  | Füllhöhe des Füllprodukts                   |
|    | 13  | Rührelement                                 |
|    | SPS | Speicherprogrammierbare Steuerung           |
|    | M   | Rotationsachse des Produktvorhaltebehälters |
| 15 |     |   |

### Patentansprüche

- 20 1. Vorrichtung zum Befüllen mindestens eines Behälters mit Füllprodukt (11), umfassend einen Produktvorhaltebehälter (1) zur Aufnahme des Füllprodukts (11) und ein Rührelement (13) zum Rühren des im Produktvorhaltebehälter (1) aufgenommenen Füllprodukts (11),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Eintauchtiefe des Rührelements (13) in den Produktvorhaltebehälter (1) variierbar ist.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührelement (13) wenigstens zwischen einer Rührposition, in der das Rührelement (13) in das Füllprodukt (11) eingetaucht ist, und einer Ruheposition, in der sich das Rührelement (13) vollständig oder teilweise außerhalb des Füllprodukts (11) befindet, verfahrbar ist.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührelement (13) an einem sich nicht drehenden Vorrichtungsteil angebracht und relativ zu diesem in Drehrichtung des Produktvorhaltebehälters (1) stationär ist.
- 35 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Variation der Eintauchtiefe des Rührelements (13) mittels eines Antriebs, bevorzugt eines pneumatischen und/oder elektrischen Antriebs, erfolgt.
- 40 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührelement (13) wenigstens abschnittsweise temperierbar ist.
- 45 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührelement (13) wenigstens abschnittsweise elektrisch beheizbar und/oder kühlbar ist und/oder mit einem Wärme-/Kältemittel durchströmbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührelement (13) wenigstens eine Leitschaufel (5) aufweist.
- 50 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anstellwinkel der Leitschaufels (5) verstellbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Niveausensor (9) zur Messung des Füllproduktniveaus (12) im Produktvorhaltebehälter (1) vorgesehen ist.
- 55 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Temperatursensor (8) zur Messung der Temperatur des Füllprodukts (11) im Produktvorhaltebehälter (1) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Füllorgan in Form eines Kolbenfüllers zum Befüllen des mindestens einen Behälters mit dem Produktvorhaltebehälter (1) verbunden ist und bevorzugt gemeinsam mit diesem um dessen Rotationsachse (M) herum umläuft.
12. Verfahren zum Befüllen mindestens eines Behälters mit einem Füllprodukt (11) mittels einer Vorrichtung, die einen



Produktvorhaltebehälter (1) zur Aufnahme des Füllprodukts (11) und ein Rührelement (13) zum Rühren des im Produktvorhaltebehälter (1) aufgenommenen Füllprodukts (11) umfasst, bevorzugt gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

5 die Eintauchtiefe des Rührelements (13) in den Produktvorhaltebehälter (1) in Abhängigkeit von einem Betriebszustand der Vorrichtung variiert wird.

10 **13.** Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintauchtiefe zwischen einer Rührposition, in der das Rührelement (13) in das Füllprodukt (11) eingetaucht ist, und einer Ruheposition, in der sich das Rührelement (13) vollständig oder teilweise außerhalb des Füllprodukts (11) befindet, variiert wird, bevorzugt automatisch.

15 **14.** Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührelement (13) im regulären Füllbetrieb wenigstens teilweise außerhalb des Füllprodukts (11) angeordnet ist und bei einer Unterbrechung des Füllbetriebs in das Füllprodukt (11) eingetaucht ist.

20

25

30

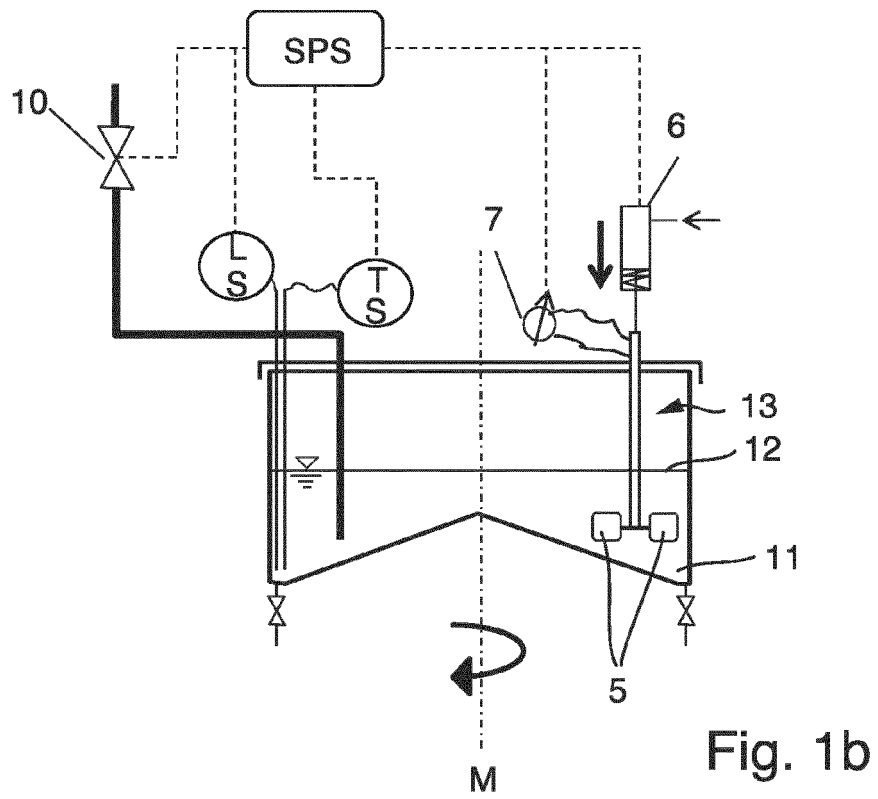
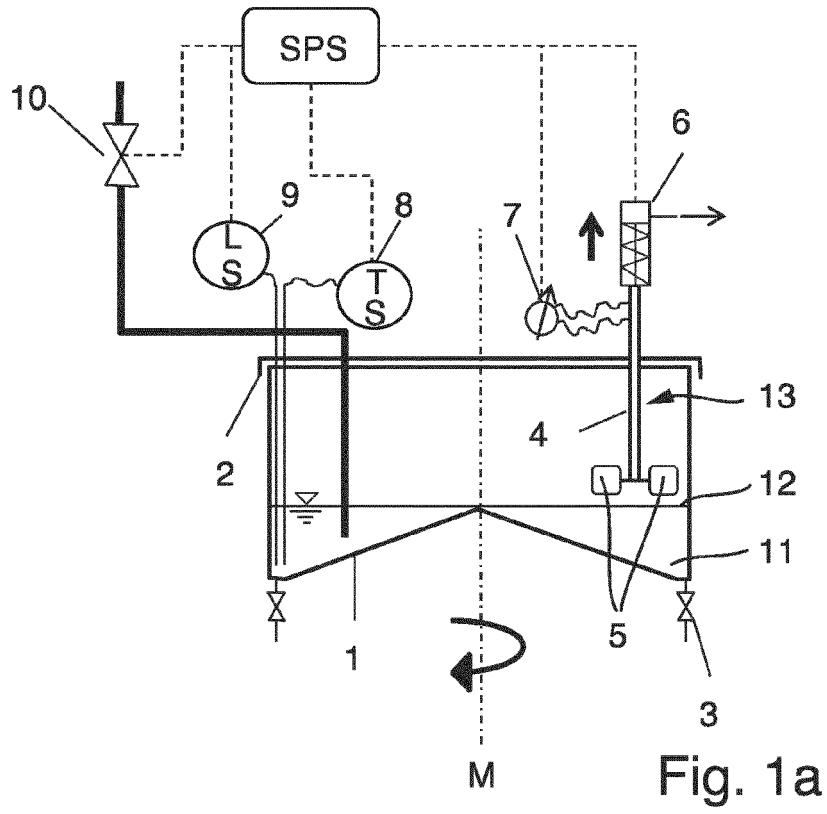
35

40

45

50

55



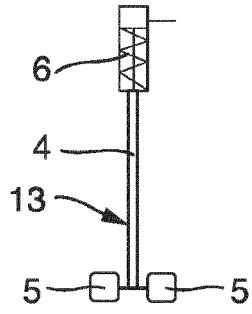


Fig. 2a

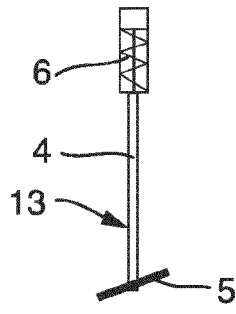


Fig. 2b

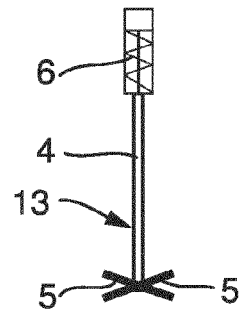


Fig. 2c

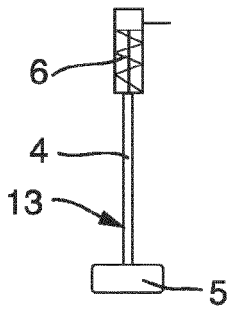


Fig. 2d

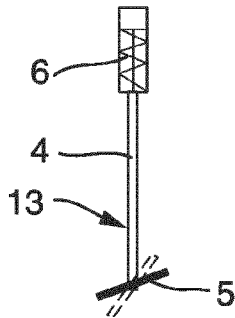


Fig. 2e

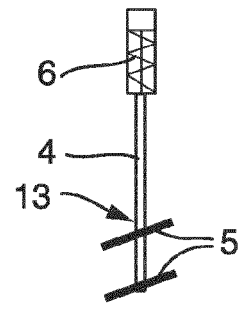


Fig. 2f



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 18 7025

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)        |
| X   | AU 39747 68 A (SULZER BROTHERS LTD)<br>1. August 1968 (1968-08-01)   | 1,7,9-13  | INV.<br>B67C3/22<br>B01F7/00<br>B01F15/06 |
| Y   | * Seite 4, Absatz 4; Abbildungen 1, 2 *<br>-----   | 5,6   |   |
| Y   | DE 563 690 C (IG FARBENINDUSTRIE AG)<br>10. November 1932 (1932-11-10)<br>* Seite 1, Zeile 1 - Zeile 24; Abbildung 1 *<br>-----                                    | 5,6   |   |
| X   | GB 472 673 A (STANLEY FREDERICK BROADHURST; ALBRO FILLERS & ENG)<br>28. September 1937 (1937-09-28)<br>* Seite 2, Zeile 61 - Zeile 84; Abbildungen 1, 3 *<br>----- | 1,4,7,9,10,12,13  |   |
| A   | US 4 593 612 A (RIEGER HERBERT [DE])<br>10. Juni 1986 (1986-06-10)<br>* Spalte 15, Zeile 46 - Zeile 62; Abbildung 10 *<br>-----                                    | 1,5,6,12  |   |
| A   | EP 2 689 830 A1 (NIEDERBACHER MICHAEL [IT]) 29. Januar 2014 (2014-01-29)<br>* Absätze [0033], [0041] - [0043]; Abbildung 1 *<br>-----                              | 1,2,4,7-10,12-14  |   |
| A   | EP 2 055 372 A1 (METTLER TOLEDO AG [CH])<br>6. Mai 2009 (2009-05-06)<br>* Absatz [0011] - Absatz [0014]; Abbildung 1 *<br>-----                                    | 1,2,7,12,13   | B67C<br>B01F                              |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |   |   |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>  |  | Abschlussdatum der Recherche<br><b>15. Januar 2016</b>  | Prüfer<br><b>Luepke, Erik</b>             |
| 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 : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, 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>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 18 7025

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

15-01-2016

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung  |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| AU 3974768   | A                             | 01-08-1968                        | KEINE  |
| DE 563690  | C                             | 10-11-1932                        | KEINE  |
| GB 472673  | A                             | 28-09-1937                        | KEINE  |
| US 4593612   | A                             | 10-06-1986                        | KEINE  |
| EP 2689830   | A1                            | 29-01-2014                        | EP 2689830 A1 29-01-2014<br>JP 2015530079 A 15-10-2015<br>KR 20150036609 A 07-04-2015<br>US 2015259636 A1 17-09-2015<br>WO 2014015949 A1 30-01-2014                      |
| EP 2055372   | A1                            | 06-05-2009                        | AT 481162 T 15-10-2010<br>CN 101422710 A 06-05-2009<br>EP 2055372 A1 06-05-2009<br>JP 5314377 B2 16-10-2013<br>JP 2009113032 A 28-05-2009<br>US 2009116335 A1 07-05-2009 |

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 102012104275 A1 [0005] [0009]
- DE 102010031873 A1 [0005]