

(19)



(11)

EP 2 930 140 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

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

(21) Anmeldenummer: **15162721.3**

(22) Anmeldetag: **08.04.2015**

(54) **FÜLLORGAN ZUM BEFÜLLEN EINES BEHÄLTERS MIT EINEM FÜLLPRODUKT**

FILLING DEVICE FOR FILLING A CONTAINER WITH A FILLING PRODUCT

ORGANE DE REMPLISSAGE D'UN RÉCIPIENT AVEC UN PRODUIT DE REMPLISSAGE

(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**

(30) Priorität: **08.04.2014 DE 102014104948**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.2015 Patentblatt 2015/42

(73) Patentinhaber: **Krones AG
93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder: **Stankovic, Drazen
93073 Neutraubling (DE)**

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2010/097730 DE-U1- 9 311 427
DE-U1-202007 014 205 FR-A- 1 371 972**

EP 2 930 140 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Füllorgan zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen eines Getränkebehälters in einer Getränkeabfüllanlage.

Stand der Technik

[0002] Zur Befüllung von Behältern mit Getränken in Getränkeabfüllanlagen sind Füllorgane bekannt, welche neben dem eigentlichen Füllventil, welches beispielsweise einen vorwärts schließenden Ventilkegel, welcher in einem Ventilsitz aufgenommen ist, umfasst, auch einen Drallkörper umfassen. Der Drallkörper ist beispielsweise oberhalb des Füllventilkegels angeordnet und dient dazu, das Füllprodukt noch oberhalb des Ventilkegels so in eine Rotationsbewegung zu versetzen, dass es nach dem Ausströmen aus der Füllventilöffnung mit einem Drehimpuls versehen ist und an den Seitenwänden des zu befüllenden Behälters abläuft. Auf diese Weise wird ein sanftes Einstromen des Füllprodukts in den zu befüllenden Behälter erreicht, da das Füllprodukt an den Seitenwänden des zu befüllenden Behälters abläuft.

[0003] Der Drallkörper weist üblicher Weise mindestens eine Leitfläche auf, welche schraubenförmig ausgebildet ist. Die Steigung der Leitfläche kann über die gesamte axiale Höhe des Drallkörpers hinweg konstant sein, oder von oben nach unten hin ansteigen. Beispielsweise kann es bevorzugt sein, dass die Steigung der Führungsflächen von oben nach unten hin ansteigt, um Turbulenzen in dem Füllprodukt zu vermeiden und entsprechend auf der kurzen verfügbaren Durchlaufstrecke entlang der Höhe des Drallkörpers möglichst effizient die Rotation auf die Flüssigkeit aufzubringen. Ein Drallkörper mit einer im Wesentlichen konstanten Steigung ist beispielsweise aus der DE 94 16 912 U1 bekannt. In der DE 20 2007 014 205 U1 wird ein Füllorgan und ein Verfahren gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 9 offenbart, und ist ein Drallkörper gezeigt, bei dem die Steigung der Leitflächen des Drallkörpers von oben nach unten hin zunimmt.

[0004] Um unterschiedlichen Füllprodukten mit unterschiedlichen Viskositäten sowie unterschiedlichen Behältergeometrien Rechnung zu tragen, ist eine Vielzahl unterschiedlicher Drallkörper bekannt, welche je nach Abfüllsituation in dem jeweiligen Füllorgan montiert werden müssen. Entsprechend kann es notwendig sein, dass bei einem Füllproduktwechsel oder einem Wechsel der Geometrie des abzufüllenden Behälters in sämtlichen Füllorganen die Drallkörper ausgetauscht werden müssen, um auch für die neue Füllsituation ein optimales Füllergebnis zu erzielen.

[0005] Die unterschiedlichen Drallkörper weisen dabei je nach Viskosität des Füllproduktes und je nach Behälterform des zu befüllenden Behälters unterschiedliche

Steigungen der jeweiligen Leitflächen auf, welche auf der Außenseite der jeweiligen Drallkörper angeordnet sind.

Darstellung der Erfindung

[0006] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Füllorgan zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt anzugeben, welches einen flexiblen Einsatz für unterschiedliche Füllprodukte und unterschiedliche Behälterformen ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch das Füllorgan mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Entsprechend wird ein Füllorgan zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt vorgeschlagen, umfassend ein Füllventil zum Steuern des in den Behälter strömenden Füllproduktstroms und einen Drallkörper mit mindestens einer Leitfläche, mittels welcher das in den Behälter einströmende Füllprodukt in eine Rotationsbewegung versetzbar ist. Erfindungsgemäß ist die Steigung der Leitfläche des Drallkörpers variierbar.

[0009] Dadurch, dass die Steigung der Leitfläche des Drallkörpers variierbar ist, können mit einem einzigen Drallkörper eine Vielzahl unterschiedlicher Konfigurationen aus Füllprodukt und Behältergeometrie abgedeckt werden. Dabei ist es nicht mehr notwendig, den Drallkörper auszuwechseln, sondern es können vielmehr durch die anpassbare Steigung der Führungsflächen mit einem einzigen Drallkörper eine Vielzahl unterschiedlicher Situationen behandelt werden.

[0010] Entsprechend kann für unterschiedliche Behälterkonturen und unterschiedliche Füllprodukteigenschaften jeweils eine optimale Drallkörpergeometrie eingestellt werden und entsprechend die Steigung der Leitflächen des Drallkörpers so variiert werden, dass optimale Füllergebnisse erhalten werden. Dies war mit den starren Drallkörpern aus dem Stand der Technik nicht möglich. Mit den starren Drallkörpern aus dem Stand der Technik gab es vielmehr nur die Option, entweder nicht vollständig optimal abzufüllen, oder aber den Drallkörper auszuwechseln, was entsprechend einen hohen Aufwand und lange Rüstzeiten beim Produktwechsel nach sich zog.

[0011] Bevorzugt umfasst der Drallkörper mit seinen Leitflächen ein elastisches Material und die Steigung der Leitflächen des Drallkörpers ist durch Verdrehen und/oder Stauchen eines stromabwärts gelegenen Endes des Drallkörpers gegenüber einem stromaufwärts gelegenen Ende des Drallkörpers variierbar. Entsprechend kann auf einfache mechanische Weise ein Drallkörper bereitgestellt werden, welcher Leitflächen mit einer variierbaren Steigung bereitstellt.

[0012] Um ein effizientes Beaufschlagen des Füllprodukts mit dem Rotationsimpuls zu erreichen, weist der Drallkörper bevorzugt eine Mehrzahl Leitflächen auf, deren Steigung gemeinsam variierbar ist.

[0013] Um eine jeweils konstante Steigung der Leitflä-

chen vom stromaufwärts gelegenen Ende zum stromabwärts gelegenen Ende des Drallkörpers zu erreichen, weist der Drallkörper bevorzugt von seinem stromaufwärts gelegenen Ende zu seinem stromabwärts gelegenen Ende hin homogene Materialeigenschaften auf. Entsprechend bewirkt eine vorgegebene Verdrehung zur Variation der Steigung der Leitflächen eine über die Höhe des Drallkörpers hinweg konstante Steigung der Leitflächen.

[0014] Um eine jeweils vom stromaufwärts gelegenen Ende zum stromabwärts gelegenen Ende ansteigende Steigung der Leitflächen zu erreichen, weist der Drallkörper bevorzugt von seinem stromaufwärts gelegenen Ende zu seinem stromabwärts gelegenen Ende hin einen sinkenden Elastizitätsmodul auf. Dazu kann beispielsweise im oberen Bereich des Drallkörpers eine höhere Materialstärke vorgesehen sein, als im unteren Bereich, so dass im unteren Bereich eine aufgebrachte Verdrehung entsprechend zu einer stärkeren Rotation bezüglich der Ausgangskonfiguration aufweist, als im oberen Bereich.

[0015] Bevorzugt kann die Steigung der Leitfläche vom stromaufwärts gelegenen Ende des Drallkörpers zum stromabwärts gelegenen Ende des Drallkörpers hin konstant sein. In einer alternativen bevorzugten Ausbildung nimmt die Steigung der Leitfläche vom stromaufwärts gelegenen Ende des Drallkörpers zum stromabwärts gelegenen Ende des Drallkörpers hin zu.

[0016] Um eine einfache Variation der Steigung der Leitflächen zu ermöglichen, ist bevorzugt eine Einstellvorrichtung zur Variation der Steigung der Leitfläche des Drallkörpers vorgesehen, bevorzugt in Form einer Verstellstange, welche besonders bevorzugt in Form eines Rückgasrohres und/oder in Form einer Niveausonde ausgebildet ist. Damit kann mit bereits vorhandenen Komponenten eines Füllventils ein einfacher Aufbau des Drallkörpers erreicht werden.

[0017] Bevorzugt ist auch eine Steuervorrichtung zur Einstellung der Steigung der Leitflächen des Drallkörpers an dem Füllorgan vorgesehen. Diese Steuereinheit kann beispielsweise auf die genannte Verstellstange wirken, um ein Verdrehen beziehungsweise Stauchen des Drallkörpers zur Variation der Steigung der Führungsflächen des Drallkörpers zu steuern.

[0018] Über die Steuereinheit kann je nach abgefülltem Füllprodukt beziehungsweise dessen Viskosität und je nach Behälterform des zu befüllenden Behälters eine unterschiedliche Steigung für die Führungsflächen eingestellt werden. Dies ist sowohl beim Füllproduktwechsel als auch beim Behälterwechsel möglich.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann eine Variation der Steigung der Leitflächen auch während des eigentlichen Füllvorganges vorgenommen werden. Da die Füllhöhe im zu befüllenden Behälter während des Füllvorganges ansteigt, sinkt die Fallhöhe des Füllprodukts über den Füllvorgang hinweg. Entsprechend ist es bevorzugt, zumindest zu Beginn des Füllvorganges das Füllprodukt mit einem hohen Drehim-

puls zu beaufschlagen, um entsprechend ein sauberes und glattes Abfließen des Füllproduktes an den Behälterwänden zu ermöglichen. Wegen der hohen Fallhöhe des Füllproduktes im zu befüllenden Behälter zu Beginn des Füllvorganges kommt dem sauberen Abfließen entsprechend eine hohe Bedeutung zu. Während des Füllvorganges steigt jedoch der Füllproduktspiegel im zu befüllenden Behälter, so dass ab einem bestimmten Füllniveau die Fallhöhe so weit reduziert ist, dass auch ein direktes Einstromen in den Behälter möglich wäre. Entsprechend kann ab diesem Füllniveau die Steigung der Führungsflächen verringert werden beziehungsweise aufgehoben werden, so dass das Füllprodukt direkt in den zu befüllenden Behälter einströmt. Entsprechend wird der Fließwiderstand im Füllproduktkanal reduziert und der Füllvorgang insgesamt beschleunigt. Die Reduktion der Steigung der Führungsflächen kann entweder stetig stattfinden, oder aber bei Erreichen eines bestimmten Füllniveaus quasi schlagartig.

[0020] Weiterhin ist es bevorzugt, die Steigung der Leitflächen von der jeweiligen Durchflussgeschwindigkeit des Füllproduktes durch das Füllorgan abhängig zu machen. Entsprechend kann zu Beginn des Füllvorganges, wenn das Füllventil noch nicht geöffnet ist oder gerade geöffnet wird, die Steigung geringer sein, um das anfängliche Einstromen des Füllproduktes nicht durch einen hohen Fließwiderstand zu behindern. Sobald die volle Fließgeschwindigkeit erreicht ist, kann dann die Steigung der Führungsflächen erhöht werden, um ein optimales Abfließen des Füllproduktes entlang der Innenwände des Behälters zu ermöglichen.

[0021] Weiterhin ist es bevorzugt, bei unterschiedlichen Füllgeschwindigkeiten, welche beispielsweise über ein dem Füllventil vorgeschaltetes Drosselventil erreicht werden, die Steigung der Führungsflächen entsprechend so zu variieren, dass für die jeweilige Fließgeschwindigkeit und den jeweiligen Füllproduktvolumenstrom eine optimierte Steigung der Führungsflächen bereitgestellt wird.

[0022] Die oben gestellte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0023] Entsprechend wird ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt vorgeschlagen, umfassend die Schritte des Zuführens eines Füllprodukts in einen zu befüllenden Behälter und des Aufbringens einer Rotationsbewegung auf das Füllprodukt mittels eines vor dem zu befüllenden Behälter angeordneten Drallkörpers, welcher Leitflächen zum Aufbringen der Rotationsbewegung auf das Füllprodukt umfasst. Erfindungsgemäß wird die Steigung der Leitflächen des Drallkörpers variiert.

[0024] Bevorzugt wird die Steigung der Leitflächen abhängig von der Behälterform des zu befüllenden Behälters sowie der Viskosität des abzufüllenden Füllproduktes vor dem Zuführen des Füllprodukts variiert.

[0025] Die Steigung der Leitflächen kann bevorzugt

auch während des Zuführens des Füllprodukts variiert werden, bevorzugt mit einer zum Ende des Füllvorganges hin abnehmenden Steigung.

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 ein Füllorgan mit einem Drallkörper;

Figur 2 einen Drallkörper in einer ersten Konfiguration; und

Figur 3 den Drallkörper aus Figur 2 in einer zweiten Konfiguration.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0027] 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.

[0028] In Figur 1 ist ein Füllorgan 1 gezeigt, welches einen an sich bekannten Aufbau zeigt. Das Füllorgan 1 weist ein Füllventil 10 auf, welches einen vorwärts schließenden Füllventilkegel 12, der in einem dazu komplementären Ventilsitz 14 aufgenommen werden kann, umfasst. Zum Öffnen des Füllventils 10 wird der Füllventilkegel 12 aus dem Ventilsitz 14 nach oben hin herausgehoben, so dass das über dem Füllventil 10 anstehende Füllprodukt durch einen Füllproduktauslauf 16 in den darunter anzuordnenden zu befüllenden Behälter einläuft. Das Füllprodukt wird dem Füllventil 10 beispielsweise über eine Füllproduktzuführung 18 zugeführt.

[0029] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist weiterhin ein Rückgasrohr 19 gezeigt, welches in den zu befüllenden Behälter eintaucht und über welches das durch die Befüllung des zu befüllenden Behälters mit dem Füllprodukt verdrängte Gasvolumen aus dem Innenraum des Behälters abgeleitet werden kann. Weiterhin kann das Rückgasrohr 19 auch dazu verwendet werden, die Füllhöhe des Füllprodukts in dem Behälter zu bestimmen oder überschüssiges Füllprodukt aus einem überfüllten Behälter wieder abzusaugen, um eine definierte Füllhöhe bereit zu stellen. Anstelle des Rückgasrohrs 19 kann auch eine Niveausonde vorgesehen sein, die beim Erreichen eines vorbestimmten Füllniveaus ein Abschaltsignal erzeugt, aufgrund dessen der Füllventilkegel 12 wieder in den Ventilsitz 14 abgesenkt wird und damit der Befüllvorgang beendet wird.

[0030] Oberhalb des Füllventilkegels 12 ist ein Drallkörper 2 angeordnet, welcher eine Mehrzahl von Leitflächen 20 aufweist. Die Leitflächen 20 sind schraubenförmig um einen Drallkörpergrundkörper 26 herum angeordnet, im Prinzip so, wie die Gewindegänge einer Schraube um deren Schraubenkörper herum. In den zwischen den Leitflächen 20 gebildeten Leitkanälen 21 wird das Füllprodukt geleitet und durch die schraubenförmige Führung des Füllprodukts in den Leitkanälen 21 entsprechend die gewünschte Rotationsbewegung relativ zur Symmetrieachse S aufgebracht.

[0031] Wie sich aus der Schnittdarstellung der Figur 1 ergibt, ist der Drallkörper 2 so ausgebildet, dass die Steigung der Leitflächen 20 von einem stromaufwärts gelegenen Ende 22 des Drallkörpers 2 zu einem stromabwärts gelegenen Ende 24 des Drallkörpers 2 hin ansteigt. Das stromaufwärts gelegene Ende 22 ist in einer herkömmlichen Anordnung des Drallkörpers 2 auch das obere Ende des Drallkörpers 2, wenn dieser betriebsfertig in ein Füllorgan 1 eingebaut ist. Das stromabwärts gelegene Ende 24 des Drallkörpers 2 ist bei einem herkömmlichen Einbau entsprechend unten angeordnet.

[0032] Die Steigung der Leitflächen 20 kann über den Verlauf des Drallkörpers 2 hinweg konstant sein. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Leitflächen 20 jedoch so ausgebildet, dass deren Steigung vom stromaufwärts gelegenen Ende 22 des Drallkörpers 2 zum stromabwärts gelegenen Ende 24 des Drallkörpers 2 hin ansteigt. Durch diese Anordnung wird eine konstante Beschleunigung des Füllprodukts über den Verlauf des Drallkörpers 2 hinweg erreicht und damit der durch den Drallkörper 2 aufgebrachte Fließwiderstand gegenüber einer Ausbildung mit konstanter Steigung reduziert.

[0033] Ein Füllproduktstrom, welcher durch das Öffnen des Füllventils 10 das Füllorgan 1 durchströmt, wird entsprechend durch die Leitflächen 20 eintretend beim stromaufwärts gelegenen Ende 22 und austretend am stromabwärts gelegenen Ende 24 des Drallkörpers 2 mit einem Rotationsimpuls versehen, derart, dass das Füllprodukt um die durch den Füllventilkegel 12 hindurch verlaufende Symmetrieachse S herum in Rotation versetzt wird. Entsprechend rotiert das Füllprodukt um die Symmetrieachse S herum derart, dass es nach dem Austreten aus dem Füllproduktauslauf 16 aufgrund der Fliehkräfte nach außen drängt. Entsprechend wird das Füllprodukt aufgrund der durch die Rotation bewirkten Fliehkräfte an die Innenwand des sich unterhalb des Füllproduktauslaufes 16 befindlichen, zu befüllenden Behälters gedrückt, so dass es an dieser glatt und sanft ablaufen kann, um eine sanfte Befüllung des Füllprodukts zu ermöglichen. Damit kann vermieden werden, dass das Füllprodukt mit einer hohen Füllhöhe in den zu befüllenden Behälter fällt und damit mit hoher Energie am Boden des zu befüllenden Behälters auftrifft, was zum einen zu einem erhöhten Aufschäumen des Füllprodukts und zum anderen zu einer Beeinträchtigung des Füllprodukts führen kann.

[0034] Die Steigung der Leitflächen 20 des Drallkör-

pers 2 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel variierbar. Insbesondere ist es möglich, die Steigung der Leitflächen 20 des Drallkörpers 2 an die jeweilige Konfiguration des Füllvorganges, insbesondere an die Geometrie des zu befüllenden Behälters und an die Viskosität des Füllprodukts anzupassen.

[0035] Diese Variierbarkeit der Steigung der Leitflächen 20 wird in dem gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch bewirkt, dass der Drallkörper 2 ein elastisches und/oder flexibles Material umfasst und ein Verdrehen des stromabwärts gelegenen Endes 24 des Drallkörpers 2 gegenüber dem stromaufwärts gelegenen Ende 22 zu einer Verdrehung des Drallkörpers 2 in sich selbst und damit auch zu einer Variation der Steigung der Leitflächen 20 führt. Bei einer weniger starken in-sich Verdrehung des Drallkörpers 2 in sich ist die Steigung entsprechend geringer als bei einer stärkeren in-sich Verdrehung des Drallkörpers 2.

[0036] Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Verdrehung des Drallkörpers 2 und damit die Variation der Steigung der Leitflächen 20 des Drallkörpers 2 dadurch bewirkt, dass das Rückgasrohr 19 am stromabwärts gelegenen Ende 24 des Drallkörpers 2 mit diesem drehfest über eine Drehverbindung 28 verbunden ist. Entsprechend wird eine Rotation des Rückgasrohres 19 um die Symmetrieachse S über die Drehverbindung 28 auf das stromabwärts gelegene Ende 24 des Drallkörpers 2 übertragen. An seinem stromaufwärts gelegenen Ende 22 ist der Drallkörper 2 jedoch drehfest bezüglich des Füllorgans 1 gehalten. Diese drehfeste Verbindung kann beispielsweise über eine formschlüssige Verbindung des Drallkörpers 2 mit einem Führungsrohr 29 erfolgen, in welchem das Rückgasrohr 19 konzentrisch geführt ist. Das Führungsrohr 29 ist drehfest bezüglich des Füllorgans 1 gehalten.

[0037] Entsprechend wird der Drallkörper 2 an seinem stromaufwärts gelegenen Ende 22 an dem Führungsrohr 29 drehfest gehalten, am stromabwärts gelegenen Ende 24 jedoch ist der Drallkörper 2 über eine Rotation des Rückgasrohres 19 gegenüber dem stromaufwärts gelegenen Ende 22 verdrehbar.

[0038] Durch eine relative Rotation des Rückgasrohres 19 gegenüber dem Führungsrohr 29 kann entsprechend eine relative Verdrehung des stromaufwärts gelegenen Ende 22 gegenüber dem stromabwärts gelegenen Ende 24 des Drallkörpers 2 erreicht werden, so dass auf diese Weise die Steigung der Leitflächen 20 über die relative Verdrehung variiert werden kann.

[0039] Durch eine Variation der Steigung der Leitflächen 20 kann das Füllorgan 1 mit seinen Fülleigenschaften an das jeweils abgefüllte Füllprodukt, insbesondere an dessen Viskosität, sowie an die Geometrie des zu befüllenden Behälters angepasst werden. Hierzu wird die Steigung der Leitflächen 20 vor dem Start des Befüllvorgangs angepasst.

[0040] Die Steigung der Leitflächen 20 kann jedoch auch während eines einzigen Füllvorganges variiert werden, beispielsweise abhängig von der jeweiligen

Fließgeschwindigkeit des Füllprodukts, welche beispielsweise durch ein vorgeschaltetes Drosselventil variiert wird.

[0041] Weiterhin kann die Steigung der Leitflächen 20 auch an das jeweilige Füllniveau im zu befüllenden Behälter angepasst werden und beispielsweise beim Ansteigen des Füllniveaus reduziert werden, um den Fließwiderstand des Füllprodukts zu reduzieren und insgesamt einen schnelleren Befüllvorgang zu ermöglichen.

[0042] In den Figuren 2 und 3 ist ein weiterer Drallkörper 2 schematisch gezeigt, welcher wiederum eine Vielzahl an Leitflächen 20 aufweist, die in zwei unterschiedlichen Konfigurationen gezeigt sind. Der Drallkörper 2 ist an seinem stromaufwärts gelegenen Ende 22 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel wiederum bevorzugt relativ zum Füllventil 1 festgelegt und an dessen stromabwärts gelegenen Ende 24 gegenüber dem stromaufwärts gelegenen Ende 22 verdrehbar gehalten.

[0043] In Figur 2 ist eine Konfiguration des Drallkörpers 2 gezeigt, in welcher keine Relativverdrehung zwischen dem stromaufwärts gelegenen Ende 22 und dem stromabwärts gelegenen Ende 24 vorliegt. In Figur 3 ist eine Konfiguration gezeigt, in welcher eine Verdrehung zwischen dem stromaufwärts gelegenen Ende 22 und dem stromabwärts gelegenen Ende 24 derart vorliegt, dass die Leitflächen 20 schraubenförmig angeordnet sind und entsprechend Leitkanäle 21 zwischen sich ausbilden, in welchen das Füllprodukt unter Aufbringung einer Rotationsbewegung geführt werden kann.

[0044] Durch die Variation der Relativverdrehung zwischen dem stromaufwärts gelegenen Ende 22 und dem stromabwärts gelegenen Ende 24 kann entsprechend die Steigung der Führungsflächen 20 variiert werden.

[0045] Der Drallkörper 2 weist bevorzugt ein elastisches beziehungsweise flexibles Material auf, so dass durch die Verdrehung entsprechend die Leitflächen 20 mit variablen Steigungen ausgebildet sein können.

Bezugszeichenliste

[0046]

1	Füllorgan
10	Füllventil
12	Füllventilkegel
14	Ventilsitz
16	Füllproduktauslauf
18	Füllproduktzuführung
19	Rückgasrohr
2	Drallkörper
20	Leitfläche
21	Leitkanal
22	stromaufwärts gelegenes Ende des Drallkörpers
24	stromabwärts gelegenes Ende des Drallkörpers
26	Drallkörpergrundkörper
28	Drehverbindung
29	Führungsrohr

Patentansprüche

1. Füllorgan (1) zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, umfassend ein Füllventil (10) zum Steuern des in den Behälter strömenden Füllproduktstroms und einen Drallkörper (2) mit mindestens einer Leitfläche (20), mittels welcher das in den Behälter einströmende Füllprodukt in eine Rotationsbewegung versetzbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der Leitfläche (20) des Drallkörpers (2) variierbar ist, sodass die Steigung der Leitfläche (20) dieses einzigen Drallkörpers (2) anpassbar ist. 5
2. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drallkörper (2) ein elastisches Material umfasst und die Steigung der Leitfläche (20) des Drallkörpers (2) durch eine Verdrehung und/oder Stauchung eines stromabwärts gelegenen Endes (24) des Drallkörpers (2) gegenüber einem stromaufwärts gelegenen Ende (22) des Drallkörpers (2) variierbar ist. 10
3. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drallkörper (2) eine Mehrzahl Leitflächen (20) aufweist, deren Steigung gemeinsam variierbar ist. 15
4. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drallkörper (2) von seinem stromaufwärts gelegenen Ende (22) zu seinem stromabwärts gelegenen Ende (24) hin homogene Materialeigenschaften aufweist. 20
5. Füllorgan (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drallkörper (2) von einem stromaufwärts gelegenen Ende (22) zu seinem stromabwärts gelegenen Ende (24) hin einen sinkenden Elastizitätsmodul aufweist. 25
6. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung der Leitfläche (20) vom stromaufwärts gelegenen Ende (22) des Drallkörpers (2) zum stromabwärts gelegenen Ende (24) des Drallkörpers (2) hin konstant ist. 30
7. Füllorgan (1) gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung der Leitfläche (20) vom stromaufwärts gelegenen Ende des Drallkörpers (2) zum stromabwärts gelegenen Ende des Drallkörpers (2) hin zunimmt. 35
8. Füllorgan (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einstellvorrichtung (19) zur Variation der Steigung der Leitfläche (20) des Drallkörpers (2) vorgesehen ist, 40

bevorzugt in Form einer Verstellstange, welche besonders bevorzugt in Form eines Rückgasrohres (19) und/oder in Form einer Niveausonde ausgebildet ist.

9. Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, umfassend die Schritte:

Zuführen eines Füllprodukts in einen zu befüllenden Behälter und

Aufbringen einer Rotationsbewegung auf das Füllprodukt mittels eines vor dem zu befüllenden Behälter angeordneten Drallkörpers (2), welcher Leitflächen (20) zum Aufbringen der Rotationsbewegung auf das Füllprodukt umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steigung der Leitflächen (20) des Drallkörpers (2) variiert wird, sodass die Steigung der Leitfläche (20) dieses einzigen Drallkörpers (2) angepasst wird.

10. Verfahren gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung der Leitflächen (20) abhängig von der Behälterform des zu befüllenden Behälters sowie der Viskosität des abzufüllenden Füllproduktes vor dem Zuführen des Füllprodukts variiert wird.

11. Verfahren gemäß Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung der Leitflächen (20) während des Zuführens des Füllprodukts variiert wird, bevorzugt mit einer zum Ende des Füllvorganges hin abnehmenden Steigung.

Claims

1. Filling element (1) for filling a container with a filling product, comprising a filling valve (10) for controlling the filling product flow flowing into the container and a swirler (2) having at least one guide surface (20) by means of which the filling product flowing into the container is able to be set into a rotational movement, **characterised in that** the gradient of the guide surface (20) of the swirler (2) is variable such that the gradient of the guide surface (20) of this single swirler (2) is adaptable. 40
2. Filling element (1) according to Claim 1, **characterised in that** the swirler (2) comprises an elastic material and the gradient of the guide surface (20) of the swirler (2) is variable by twisting and/or compression of an end (24) of the swirler (2) lying downstream relative to an end (22) of the swirler (2) lying upstream. 45
3. Filling element (1) according to Claim 1 or 2, **char-** 50

acterised in that the swirler (2) has a plurality of guide surfaces (20), the gradient of which is mutually variable.

4. Filling element (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the swirler (2) has homogenous material properties from its end (22) lying upstream to its end (24) lying downstream.

5. Filling element (1) according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the swirler (2) has a decreasing elastic modulus from an end (22) lying upstream to its end (24) lying downstream.

6. Filling element (1) according to any one of the preceding Claims 1 to 4, **characterised in that** the gradient of the guide surface (20) is constant from the end (22) of the swirler (2) lying upstream to the end (24) of the swirler (2) lying downstream.

7. Filling element (1) according to Claim 5, **characterised in that** the gradient of the guide surface (20) increases from the end of the swirler (2) lying upstream to the end of the swirler (2) lying downstream.

8. Filling element (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an adjusting device (19) is provided for variation of the gradient of the guide surface (20) of the swirler (2), preferably in the form of an adjusting rod which is particularly preferably formed in the form of a return gas pipe (19) and/or in the form of a level detector.

9. Method for filling a container with a filling product, comprising the steps:

supplying a filling product into a container to be filled and
applying a rotational movement to the filling product by means of a swirler (2) arranged before the container to be filled, said swirler comprising guide surfaces (20) for applying the rotational movement to the filling product,

characterised in that

the gradient of the guide surfaces (20) of the swirler (2) is varied such that the gradient of the guide surface (20) of this single swirler (2) is adapted.

10. Method according to Claim 9, **characterised in that** the gradient of the guide surfaces (20) is varied before the supply of the filling product depending on the container shape of the container to be filled as well as the viscosity of the filling product to be filled.

11. Method according to Claim 9 or 10, **characterised in that** the gradient of the guide surfaces (20) is varied during the supply of the filling product, preferably

with a gradient which decreases towards the end of the filling procedure.

5 Revendications

1. Organe de remplissage (1) pour remplir un récipient avec un produit de remplissage, comprenant une vanne de remplissage (10) pour commander le flux de produit de remplissage coulant dans le récipient et un corps de mise en rotation (2) avec au moins une surface de guidage (20) au moyen de laquelle le produit de remplissage affluant dans le récipient peut être mis en rotation,

caractérisé en ce que

la pente de la surface de guidage (20) du corps de mise en rotation (2) peut être modifiée de telle sorte que la pente de la surface de guidage (20) de cet unique corps de mise en rotation (2) peut être adaptée.

2. Organe de remplissage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de mise en rotation (2) comprend un matériau élastique et **en ce que** la pente de la surface de guidage (20) du corps de mise en rotation (2) peut être modifiée par une torsion et/ou un refoulement d'une extrémité (24), située en aval, du corps de mise en rotation (2) par rapport à une extrémité (22), située en amont, du corps de mise en rotation (2).

3. Organe de remplissage (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps de mise en rotation (2) comporte une multiplicité de surfaces de guidage (20) dont la pente peut être modifiée de façon commune.

4. Organe de remplissage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de mise en rotation (2) a des propriétés de matériau qui sont homogènes de son extrémité (22) située en amont à son extrémité (24) située en aval.

5. Organe de remplissage (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de mise en rotation (2) a un module d'élasticité qui diminue de son extrémité (22) située en amont à son extrémité (24) située en aval.

6. Organe de remplissage (1) selon l'une des revendications précédentes 1 à 4, **caractérisé en ce que** la pente de la surface de guidage (20) est constante de l'extrémité (22), située en amont, du corps de mise en rotation (2) à l'extrémité (24), située en aval, du corps de mise en rotation (2).

7. Organe de remplissage (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la pente de la surface de

guidage (20) augmente de l'extrémité, située en amont, du corps de mise en rotation (2) à l'extrémité, située en aval, du corps de mise en rotation (2).

8. Organe de remplissage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de réglage (19) est prévu pour modifier la pente de la surface de guidage (20) du corps de mise en rotation (2), de préférence sous la forme d'une tige de réglage, qui est conçue de manière particulièrement préférée sous la forme d'un tuyau de gaz de retour (19) et/ou sous la forme d'une sonde de niveau. 5 10

9. Procédé pour remplir un récipient avec un produit de remplissage, comprenant les étapes : 15

- amenée d'un produit de remplissage dans un récipient à remplir et
- application d'un mouvement de rotation au produit de remplissage au moyen d'un corps de mise en rotation (2) qui est agencé avant le récipient à remplir et qui comprend des surfaces de guidage (20) pour appliquer le mouvement de rotation au produit de remplissage, 20 25

caractérisé en ce que

l'on modifie la pente des surfaces de guidage (20) du corps de mise en rotation (2) de telle sorte que la pente de la surface de guidage (20) de cet unique corps de mise en rotation (2) est adaptée. 30

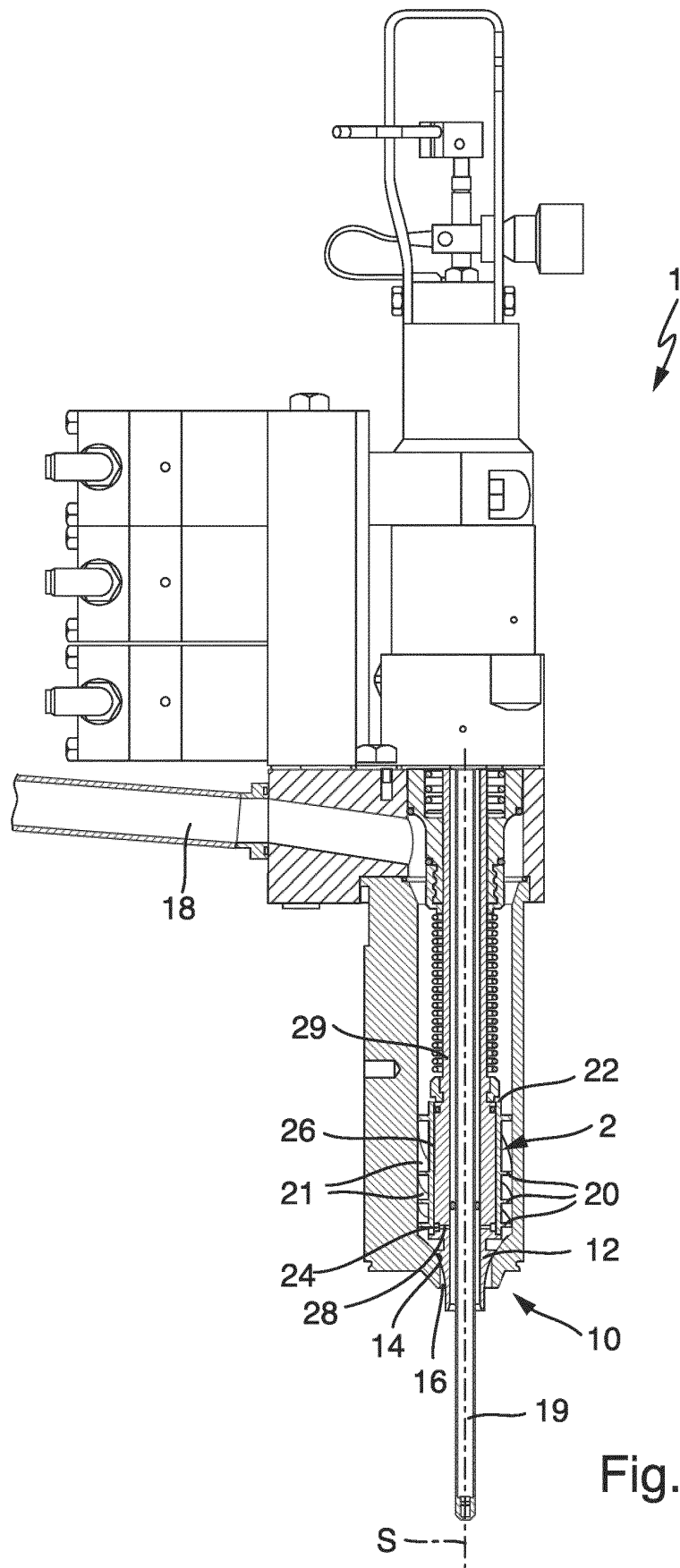
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'on modifie la pente des surfaces de guidage (20) en fonction de la forme du récipient à remplir ainsi qu'en fonction de la viscosité du produit de remplissage avant l'amenée du produit de remplissage. 35

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'on modifie la pente des surfaces de guidage (20) pendant l'amenée du produit de remplissage, de préférence avec une pente diminuant à la fin de l'opération de remplissage. 40

45

50

55



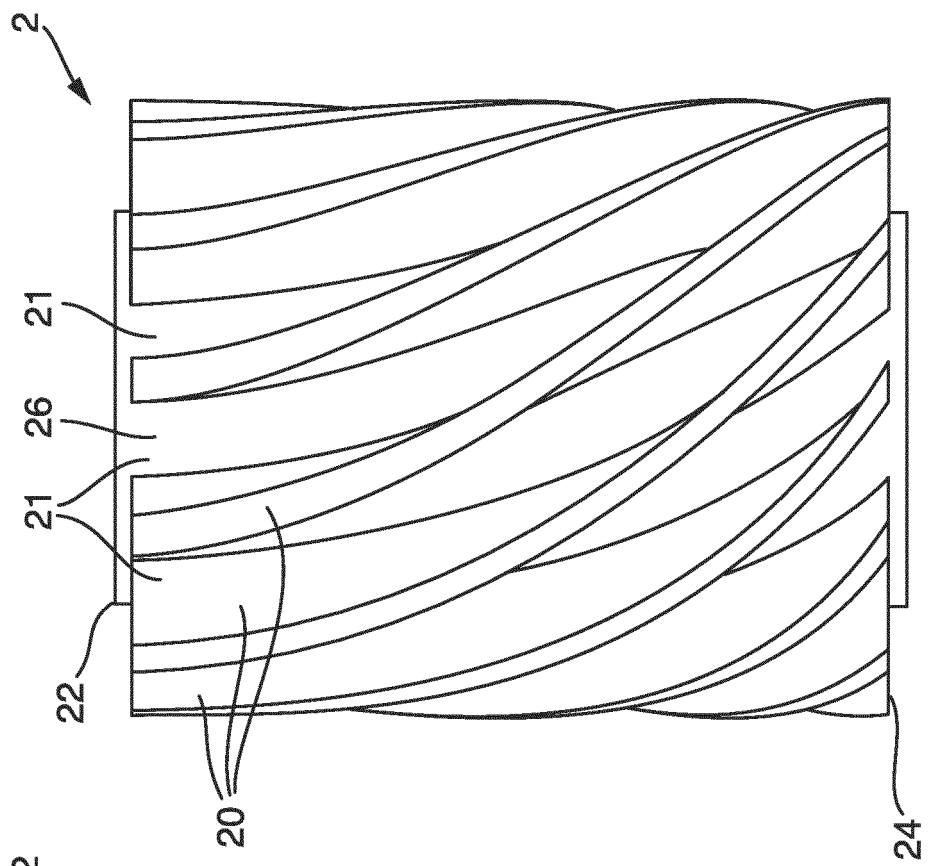


Fig. 3

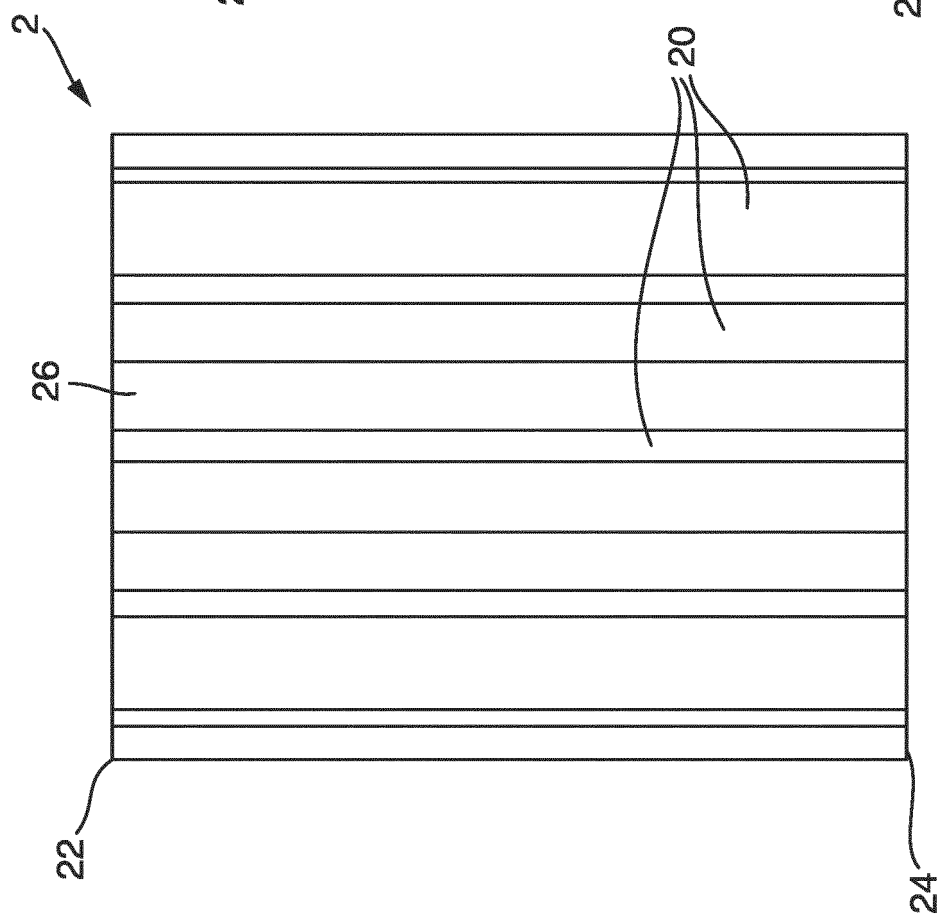


Fig. 2

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 9416912 U1 [0003]
- DE 202007014205 U1 [0003]