

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 577 259 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.09.2005 Patentblatt 2005/38

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

(21) Anmeldenummer: **05003992.4**

(22) Anmeldetag: **24.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: **KHS Maschinen- und Anlagenbau**

Aktiengesellschaft

44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Krulitsch, Dieter Rudolf**

55545 Bad Kreuznach (DE)

(30) Priorität: **17.03.2004 DE 102004013211**

(54) **Füllventil mit Gassperre**

(57) Vorgestellt wird ein Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter wie Flaschen, Dosen und dergleichen mit einem verschließbaren Flüssigkeitskanal und einer diesem zugeordneten Gassperre, dabei ist vorgesehen, dass die Gassperre als ein mit dem Flüssigkeitskanal zusammenwirkendes Durchflusselement

ausgebildet ist, dessen Durchflussöffnung aus einer Vielzahl miteinander zusammenwirkender und in Durchflussrichtung verlaufender Spaltkanäle besteht.

Als Zeichnung zur Zusammenfassung dient die Figur 1.

EP 1 577 259 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter wie Flaschen, Dosen und dergleichen gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf das Abfüllen von feststoffhaltigen Flüssigkeiten sowie fruchtfleischhaltigen Getränken und solche, die beispielsweise Pulpe, Zellen, Fasern oder andere Inhaltsstoffe enthalten. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Getränke unter Freistrahlfüllung und ohne Anpressung des Behälters gegen abdichtende Elemente des Füllventils vorzugsweise gegendrucklos abgefüllt werden. Füllventile mit Gassperren werden vorwiegend zum Abfüllen von CO²-haltigen Flüssigkeiten, die aus einem Druckbehälter in die mit dem Füllorgan verbundene Flasche eingeleitet wird, eingesetzt. Dabei wird vor dem eigentlichen Füllbeginn ein Druckausgleich zwischen der Flasche und dem Druckbehälter vorgenommen, so dass die Flüssigkeit auf Grund des geodätischen Gefälles in die Flasche einfließen kann. Während dieses Vorganges wird das in der Flasche befindliche Gegen-

druckgas im Austausch mit der Flüssigkeit in den eigentlichen Gasraum zurückgedrängt. Dazu dient ein Rückgasrohr, welches mit der unteren Stirnseite die Begrenzung des eigentlichen Füllvorganges bestimmt, sobald die Flüssigkeit diese Stirnseite erreicht hat. Dadurch ist ein Austausch des Gases zurück in den Druckbehälter nicht mehr möglich. Allerdings besteht bei derartigen Füllorganen die Gefahr, dass die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels anstehende Gasmenge durch den noch geöffneten Flüssigkeitskanal hochperlt und ein Nachlaufen der unterhalb des Ventilsitzes anstehenden Flüssigkeit verursacht. Um diesem Mangel abzuweichen, hat man bereits vorgeschlagen, den Ventilsitz als Siphon auszubilden und den Ventilkörper mit einer Sperrglocke zu versehen, die mit ihrem unteren Rand in die Sperrflüssigkeit eintaucht. Abgesehen von einer hier feststellbaren geringfügigen Leistungsverminderung beinhaltet diese Ausführung den Nachteil, dass sowohl die den Siphon-Kanal bildende Nut als auch der Sperrglockenring sehr tief ausgelegt sein müssen. Dieses ist darauf zurückzuführen, dass die Sperrglocke ständig mit dem Ventilkörper des Flüssigkeitsventils in Schließ- und Öffnungsstellung bewegt wird. Da vorwiegend in der Öffnungsstellung eine Siphon-Wirkung notwendig ist, muss deshalb der Ring mindestens so lang sein, dass er auch in dieser Stellung ausreichend in der Sperrflüssigkeit eintaucht. Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Ausgestaltung ergibt sich durch die je nach Öffnungsstellung unterschiedliche Position des unteren Sperrringes, wodurch ständig unterschiedliche Verhältnisse der Durchtrittsquerschnitte für die abzufüllende Flüssigkeit auftreten. Dieses hat wiederum entsprechend unterschiedliche Füllhöhen der gefüllten Flaschen zur Folge. Hinzu kommt, dass besondere konstruktive Maßnahmen, die unter Berück-

sichtigung der Oberflächenspannung der jeweils abzufüllenden Flüssigkeit einen größeren Fließquerschnitt zulassen könnten, durch die ständig veränderte Stellung und den dadurch hervorgerufenen Grenzschichtenwechsel der Flüssigkeit nicht eingegliedert werden können.

Bei einer weiteren bekannten Ausführung sind zusätzlich zur Erhöhung der Durchtrittsquerschnitte für die abzufüllende Flüssigkeit Löcher am Anfang der Sperrglocke vorgesehen. Diese Löcher müssen jedoch, sollen sie zur Wirkung kommen, aus dem eigentlichen Siphonbereich in den Bereich des Abfüllkanals abgehoben werden, so dass zwingend ein in axialer Richtung beweglicher Siphonteil vorgesehen sein muss (DE- PS 11 62 711).

Aus der DE-AS 1 122 394 ist ferner ein Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten bekannt geworden, bei welchem im Bereich des Austrittsquerschnittes zusätzlich eine Scheibe angeordnet ist, die radial verlaufende Öffnungsschlitze aufweist. Eine solche Scheibe vermindert den freien Durchchnittsquerschnitt erheblich. Trotz der Radialschlitze kann, sofern diese ihre eigentliche Wirkung erzielen sollen, der Durchchnittsquerschnitt nicht wesentlich vergrößert werden.

Aus der DE-AS 14 32 312 ist eine Konstruktion ohne Sperrglocke bekannt, die mit einem unter Federeinwirkung höhenbeweglich gelagerten Rückstauorgan mit Eingliederung eines Ringspaltes die Gassperre bildet. Aus der DE-PS 27 27 723 ist weiterhin eine Konstruktion bekannt, bei der die Glocke ortsfest am Füllorgan befestigt ist.

Die unübliche Konstruktionsweise schafft aber ebenfalls Nachteile, beispielsweise dadurch, dass die Glocke nicht mehr mit dem Ventilkörper montierbar ist.

Bei Füllelementen, bei denen die Flüssigkeit durch ein Röhrchen bis auf den Flaschenboden geleitet wird, verschließt die in der Flasche ansteigende Flüssigkeit die Öffnung des Gaskanals für das Rückgas. Es ist daher möglich, die Füllhöhe in der Flasche durch die Höhenlage dieser Öffnung des Gaskanals zu bestimmen.

Bei füllrohrloser Ausführung des Füllelementes, wobei die Flüssigkeit aus dem Füllelement frei nach unten austritt, ist diese Art Begrenzung nicht gegeben, da das im Flaschenhals befindliche Gas nicht am Entweichen aus der Flasche gehindert wird. Es besteht für das aus der Flasche entweichende Gas, aber auch für die umgebende Luft die Möglichkeit, durch die, im Füllelement befindliche Flüssigkeitssäule in den Gasraum des Füllers hochzusteigen. Die Flasche würde also, wie bereits eingangs beschrieben, überfüllt werden.

[0003] Um dieses zu verhindern, hat man z. B. in den Fließweg der Flüssigkeit ein engmaschiges Drahtgeflecht eingelegt, das eine absolut sichere Trennung zwischen Flüssigkeit und Gas herbeiführt. Das Gas ist - aufgrund der zwischen den einzelnen Drähten herrschenden Oberflächenspannung - nicht in der Lage, durch dieses Drahtgeflecht nach oben durchzuperlen.

Die Anordnung eines solchen engmaschigen Drahtge-

flechts hat den Nachteil, dass nur klare Flüssigkeiten abgefüllt werden können, da im Getränk enthaltene Fruchtsaftteilchen, Fasern, Pulpe, Zellen und dergleichen in kürzester Zeit zur Belegung der Oberfläche des Drahtgeflechtes führen und damit eine einwandfreie Abfüllung verhindern würden.

[0004] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht nun darin, insbesondere für die Abfüllung fruchtfleischhaltiger Getränke und solcher Getränke, die Pulpe, Zellen oder andere Inhaltsstoffe enthalten, eine ausreichende Gassperre zu schaffen, wobei dennoch ein möglichst großer Durchchnittsquerschnitt für die abzufüllende Flüssigkeit und deren möglichst tropf- und spritzfreie Einleitung in die jeweiligen Behälter gewährleistet sein soll.

Diese der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird bei einem Füllventil der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Gassperre als ein in den Flüssigkeitskanal einsetzbares Durchflusselement ausgebildet ist, dessen Durchflussöffnung aus einer Vielzahl miteinander zusammenwirkender und in Durchflussrichtung verlaufender Spaltkanäle besteht.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben aus den verbleibenden Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung.

Mit der vorgeschlagenen Ausgestaltung werden die vorgenannten Nachteile vermieden. Durch die spezielle Ausbildung der Gassperre tritt aus dieser selbst bei einem geschlossenen Füllventil keine Füllflüssigkeit aus, obwohl der gesamte Raum über der unteren Stirnseite des Durchflusselementes, also die eigentliche Gassperre und auch der obere Raum zwischen dem in Schließstellung befindlichen Ventil und der oberen Stirnseite der Gassperre komplett mit Füllgut gefüllt ist. Darüber hinaus wird durch das Zusammenwirken der Spaltkanäle, die mit ihren offenen Enden aneinander grenzen und einen zu allen Kanälen offenen Durchtritts-querschnitt bilden, eine besonders vorteilhafte Strömungsführung auch bei einer Freistrahlabfüllung erreicht. Dabei bleibt der Füllgutstrahl auch bei einem sich ändernden Volumenstrom laminar und stabil, was insbesondere bei der Freistrahlabfüllung Spritzer und ein Nachtropfen verhindert.

[0005] Im Nachfolgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein geeignetes Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch die eigentliche Gassperre und
- Fig. 3 eine Gassperre mit vergrößerten Spaltkanälen, ebenfalls im Querschnitt.

[0006] Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein vereinfacht dargestelltes Freistrahlfüllventil 1, bei welchem die zu befüllenden Behälter während des Füllvorganges auf Abstand zu

dem Füllstutzen oder der eigentlichen Austrittsebene 2 der Füllflüssigkeit verbleiben. Das Füllventil 1 besteht aus einem Ventilgehäuse 3 mit einem durch einen Ventilkörper 4 verschließbaren Flüssigkeitskanal 5. Oberhalb des Ventilkörpers 4 ist dessen Verstellvorrichtung 6 angeordnet. In dem unteren Ende des Flüssigkeitskanals 5 befindet sich eine Gassperre 7. Diese ist austauschbar an dem Füllstutzen gehalten. Die Gassperre 7 ist als mit dem Flüssigkeitskanal 5 verbundenes Durchflusselement 8 ausgebildet und weist eine Vielzahl von parallel zur Durchflussrichtung verlaufender Spaltkanäle 9 auf. Diese Spaltkanäle 9 beginnen vorzugsweise an dem Innenmantel 10 des Durchflusselementes 8 und reichen von diesem soweit in den Raum der Durchflussöffnung 11, bis sie an den angrenzenden weiteren offenen Spaltkanal 12 stoßen bzw. in diesen übergehen. Auf diese Weise bilden alle Spaltkanäle 9, 12 eine sich im Querschnitt ausdehnende gemeinsame Öffnung.

Gemäß der in Figur 2 im Querschnitt dargestellten Gassperre 7 sind die Spaltkanäle aus vier rechtwinklig zueinander ausgerichteten Seiten 13 - 16 in den Raum der Durchflussöffnung 11 gerichtet und bilden auf diese Weise eine nach allen Spaltkanälen 9, 12 hin hindernisfreie Öffnung. Bei einer so gewählten geometrischen Öffnung treffen die Spaltkanäle 9, 12 rechtwinklig aufeinander. Es ist aber auch eine andere geometrische Anordnung, beispielsweise von drei Seiten ausgehend, denkbar, so dass die Spaltkanäle 9, 12 winklig ineinander übergehen.

[0007] Die Spaltkanäle werden zweckmäßig durch vom Innenmantel der Durchflussöffnung 11 ausgehende und auf Abstand angeordnete Rippen 17 gebildet. Diese verlaufen, wie aus Figur 1 ersichtlich, vom oberen Anfang 18 in Richtung des Zentrums schräg (Schräge 19) nach unten, wodurch u.a. aufgrund des sich ausbildenden Trichtereffektes eine besonders vorteilhafte Selbstreinigung des Innenraumes und der Spaltkanäle bei der Abfüllung fruchtfleischhaltiger Getränke oder Feststoffe aufweisender Flüssigkeiten eintritt. Im Ausführungsbeispiel entspricht der schräge Verlauf der Rippen 17 etwa der halben Länge der gesamten Rippenlänge. Je nach Abfüllprodukt und Aufgabenstellung sind auch andere Längenverhältnisse denkbar. Anstelle einer Schräge können auch runde, parabelförmige oder auf andere vorteilhafte Weise geformte Ausbildungen oder diese auch im Wechsel untereinander vorgesehen sein. Vorzugsweise sind die Spaltbreiten S einander gleich, sodass eine besonders ruhige und turbulenzfreie Durchströmung des Füllgutes gewährleistet ist. Für unterschiedliche Flüssigkeiten können, wie Figur 3 zeigt, andere Spalt- und/oder Rippenbreiten eingesetzt werden.

[0008] Von besonderer Bedeutung für die Gestaltung der Rippen 17 ist, dass die Rippen 17 und mit ihnen auch die an ihren oberen Enden angeordneten Schrägen 19 im freien Raum enden und dabei einen Abstand von anderen Rippen 17 einhalten, welcher in etwa der

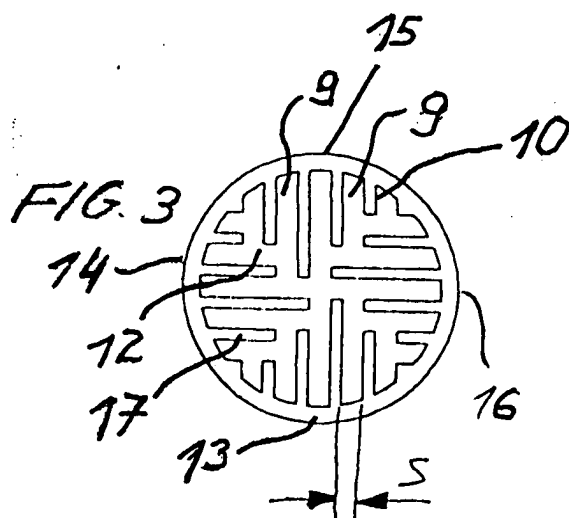
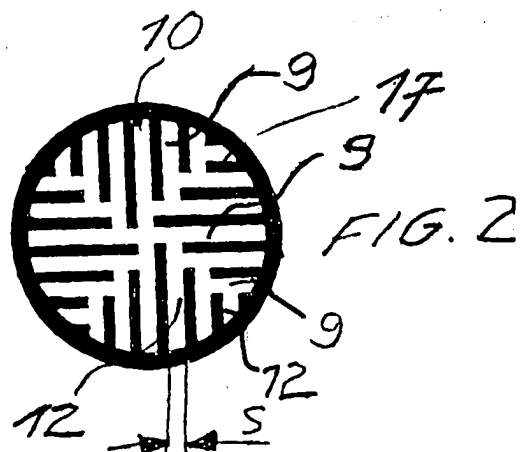
Spaltbreite s entspricht. Dadurch, dass die Rippen 17 im freien Raum enden, wird ein sicheres Abführen der im Füllgut enthaltenen Feststoffe gewährleistet, wodurch der Selbstreinigungseffekt positiv unterstützt und eine eventuelle Verstopfung der Gassperre sicher vermieden wird.

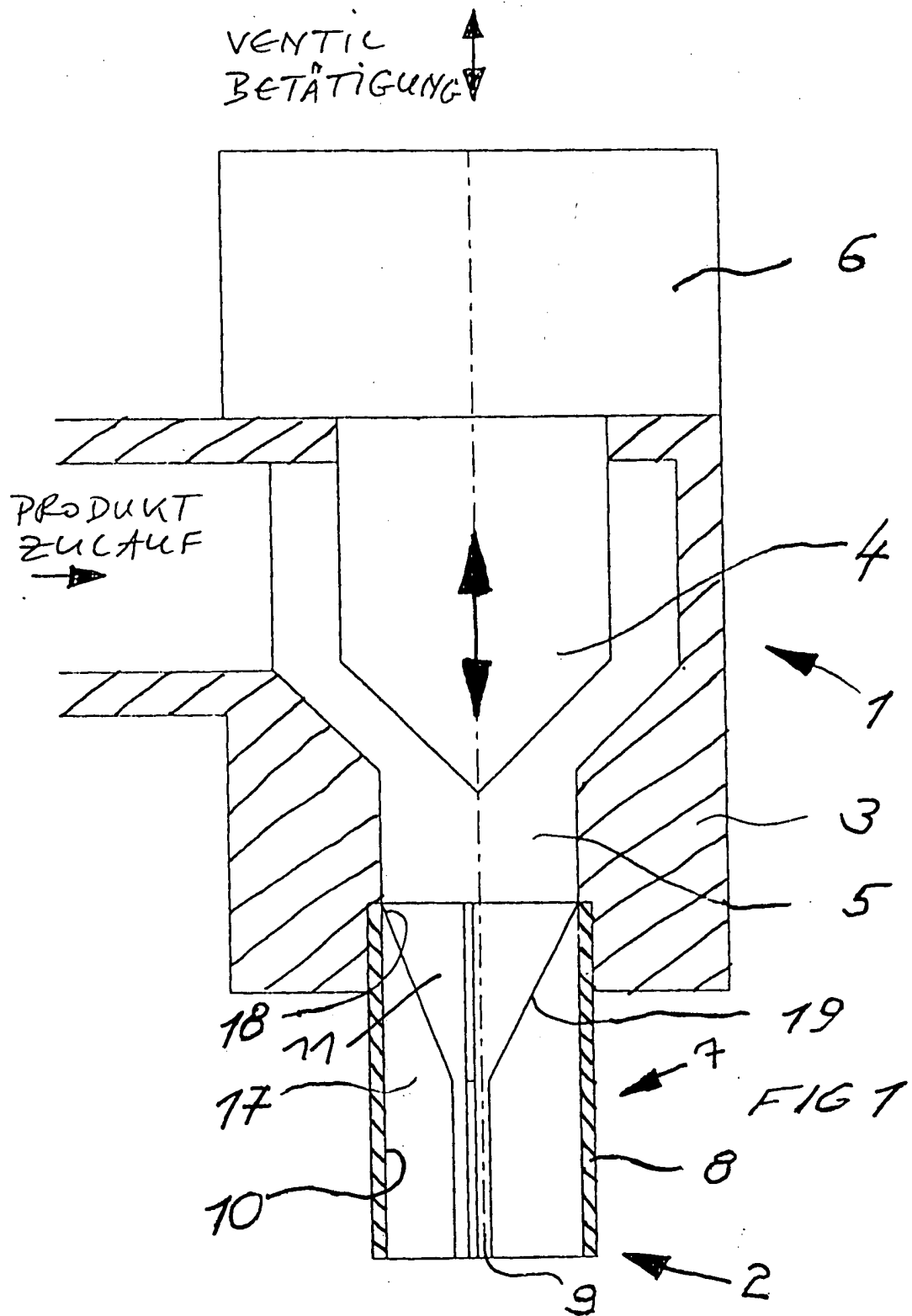
Patentansprüche

1. Füllventil zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter wie Flaschen, Dosen und dergleichen mit einem verschließbaren Flüssigkeitskanal (5) und einer diesem zugeordneten Gassperre (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gassperre (7) als ein mit dem Flüssigkeitskanal (5) zusammenwirkendes Durchflusselement (8) ausgebildet ist, dessen Durchflussöffnung (11) aus einer Vielzahl miteinander zusammenwirkender und in Durchflussrichtung verlaufender Spaltkanäle (9, 12) besteht.
2. Füllventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltkanäle (9,12) mit ihren offenen Enden von der Innenwandung (10) der Durchflussöffnung (11) in deren Innenraum gerichtet sind.
3. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltkanäle (9,12) mit ihren offenen Enden zum Zentrum und/oder den Symmetrieachsen der Durchflussöffnung (11) gerichtet sind.
4. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltkanäle (9,12) mit ihren offenen Enden aneinandergrenzen und einen zu allen Kanälen offenen Durchflusquerschnitt bilden.
5. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltkanäle (9,12) aus vier rechtwinklig zueinander stehenden Seiten oder Richtungen (13-16) in den Raum der Durchflussöffnung gerichtet sind.
6. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltkanäle (9,12) mit ihren offenen Enden rechtwinklig aufeinander treffen.
7. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltkanäle (9,12) mit ihren offenen Enden winkelig aufeinander treffen.
8. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltkanäle (9,12) durch vom Innenmantel der Durchflussöffnung ausgehende und auf Abstand zueinander an-

geordnete Rippen (17) gebildet sind.

9. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Spaltkanäle (9,12) zwischen sich einschließenden Rippen (17) vom oberen Anfang (18) in Richtung des Zentrums mindestens teilweise eine Schräge (19) aufweisen.
10. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Rippen (17) ausgehend von dem Innenmantel (10) der Durchflussöffnung (11) mindestens teilweise schräg angeschnitten sind.
11. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schräge Verlauf der Rippen (17) etwa der halben Länge der gesamten Rippenlänge entspricht.
12. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Schräge (19) der einzelnen Rippen (17) gleich ist.
13. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Schräge (19) der einzelnen Rippen (17) unterschiedlich ist.
14. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schräge (19) als Rundung ausgebildet ist.
15. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schräge (19) als Parabel ausgebildet ist.
16. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schräge (19) als Kurvenverlauf ausgebildet ist.
17. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrägen (19) der einzelnen Rippen (17) in ihrer Gesamtheit ein trichterförmiges Gebilde ausbilden.
18. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltbreite (s) der Spaltkanäle (9,12) konstant ist.
19. Füllventil nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (17) im freien Raum enden.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 3992

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 546 347 A (APV ORTMANN + HERBST GMBH; ORTMANN + HERBST MASCHINEN- UND ANLAGENBAU) 16. Juni 1993 (1993-06-16) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 20; Abbildungen 1-4 *	1,4,18	B67C3/26
A	FR 1 229 174 A (GEO. J. MEYER MANUFACTURING CO) 5. September 1960 (1960-09-05)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. April 2005	Prüfer Mueller, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 3992

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.

13-04-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0546347	A	16-06-1993	DE	4140526 A1	17-06-1993
			DE	59206916 D1	19-09-1996
			EP	0546347 A1	16-06-1993

FR 1229174	A	05-09-1960	KEINE		

EPO FORM P0461

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