



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer : **0 108 929 B2**

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
04.09.91 Patentblatt 91/36

(51) Int. Cl.⁵ : **B05B 1/32, B05B 12/00,
B05B 7/04**

(21) Anmeldenummer : **83110121.7**

(22) Anmeldetag : **11.10.83**

(54) **Einrichtung zur Flüssigkeitsabgabe.**

(30) Priorität : **11.11.82 DE 8231663 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
23.05.84 Patentblatt 84/21

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
29.06.88 Patentblatt 88/26

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Entscheidung über den Einspruch :
04.09.91 Patentblatt 91/36

(84) Benannte Vertragsstaaten :
BE DE FR GB IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 104 395

(56) Entgegenhaltungen :

DE-B- 2 757 522

FR-A- 2 280 843

US-A- 2 614 888

US-A- 2 743 137

US-A- 3 844 479

**Prospekt: Oberflächentechnik Russau GmbH
& Co. KG**

(73) Patentinhaber : **Hermann Behr & Sohn GmbH
& Co.**

**Talstrasse 14 Postfach 40
W-7121 Ingersheim 1 (DE)**

(72) Erfinder : **Behr, Hans**

**Lenzhalde 82
W-7000 Stuttgart 1 (DE)**

(74) Vertreter : **Wolff, Michael, Dipl.-Phys.**

**Kirchheimer Strasse 69
W-7000 Stuttgart 75 (DE)**

EP 0 108 929 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Flüssigkeitsabgabe, insbesondere mittels einer Düse, mit einem Sperrventil, das einen, innerlich gegebenenfalls konischen, Ventilsitz und eine axiale, zur radial inneren Flüssigkeitszuführung hohle Ventilnadel, deren ventilfernes Ende an eine Flüssigkeitsquelle anschließbar ist, mit, gegebenenfalls entsprechend konischer, Spitze als Ventilkörper aufweist, die mindestens eine an den Hohlraum der Ventilnadel angeschlossene Bohrung mit radialer Komponente besitzt, welche in einen Ringraum am Ventilsitz radial zwischen diesem und einem einzigen coaxialen, zur radial äußeren Flüssigkeitsrückführung bestimmten, die Ventilnadel umgebenden Flüssigkeitsführungsrohr mündet, dessen ventilfernes Ende an eine Flüssigkeitssenke anschließbar ist.

"Spitze" der Ventilnadel kann jede Form des als Ventilkörper verwendeten Nadelendes sein, da dessen Durchmesser im Vergleich zur Nadellänge jedenfalls klein ist. Statt eines Kegelventils könnte also auch ein Plattenventil mittels einer Nadel"spitze" gebildet sein, die stumpf auf einen oberflächlich ebenen Ventilsitz stößt.

Bei einer bekannten Einrichtung zur Flüssigkeitsabgabe, mit Koaxialanordnung einer radial inneren Ventilnadel, deren konische Spitze den Ventilkörper eines Sitzventils einer Farbspritzeinrichtung bildet, und zumindest eines radial äußeren Farbführungsrohres, dessen ventilfernes Ende an eine Farbquelle oder -senke anschließbar ist, ist die Ventilnadel massiv ausgebildet und von einem Farbzuführungsrohr umgeben, dessen Wandung mit bezüglich der Achse schräg nach hinten gerichteten Bohrungen versehen ist, die in ein das Farbzuführungsrohr radial außen umgebendes coaxiales Rückführungsrohr münden, das an eine Farbsenke anschließbar ist. Infolgedessen besteht die Möglichkeit, selbst bei geschlossenem Ventil im Farbzuführungsrohr stehende Farbe umlaufen zu lassen oder wenigstens zurückzudrücken, um das Farbz- und rückführungsrohr im geschlossenen, sich weit nach vorn erstreckenden Kreislauf zu spülen, der vermeidet, daß schädliche Emissionen von der Farbspritzeinrichtung ausgehen, die dann nur noch in ihrem stromab hinter dem Farbventil gelegenen Teil gereinigt zu werden braucht wobei lediglich geringe Mengen Spülmittel in die Luft der Spritzkabine gelangen, welche die Verwendung einer von Zeit zu Zeit umständlich zu reinigenden Vorrichtung zum Auffangen des Gemisches aus Restfarbe und Spülmittel kostensparend entbehrlich machen. Bei der bekannten Anordnung ist aber unvermeidbar, daß sich Farbe an den inneren Oberflächen des Farbzuführungs- und des Farbrückführungsrohres absetzt, so daß ein Farbwechsel eine Oberflächenreinigung erfordert, die grundsätzlich einen Farbverlust mit sich bringt. Der Erfindung liegt

daher die Aufgabe zugrunde, eine Koaxialanordnung für die Farbzuführung und -rückführung einer Farbspritzeinrichtung zu schaffen, welche einen geringeren Reinigungsaufwand erfordert und kleinere Farbverluste verursacht.

Diese Aufgabe ist bei einer Koaxialanordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bohrung der Nadelspitze bezüglich der Nadelachse schräg nach vorn gegen den Ventilsitz gerichtet ist und daß das Flüssigkeitsrohr mit einem das vordere Ende der Ventilnadel, unter Bildung eines an den Ringraum anschließenden Ringspaltes, führenden Innenbund versehen ist, wobei zu unterstellen ist, daß der Flüssigkeitsströmungswiderstand bei geöffnetem Sperrventil stromab axial vor der Bohrungsmündung größer ist als der gleiche Widerstand axial hinter dieser Mündung, was auf irgendeine Weise der Fall sein muß, zum Beispiel durch Absperren der Flüssigkeitsrückführung. Dadurch wird vorteilhafterweise erreicht, daß, verglichen mit der bekannten Koaxialanordnung, bei gleicher lichter Querschnittsfläche der Farbführung eine kleinere innere Oberfläche der Farbführung vorhanden ist, welche natürlich geringere Verluste an abgesetzter und zwecks Reinigung der Farbführung herausgespülter Farbe mit sich bringt. Infolgedessen läßt sich im Falle eines Farbwechsels die Farbführung auch schneller säubern, sodaß die Wechselzeiten vermindert sind.

Es ist zwar aus der DE-C-2 757 522 bekannt, eine hohle Ventilnadel zu benutzen. In dieser wird jedoch Lenk- oder Zerstäubungsluft geführt, während an ihrer radial äußeren Oberfläche die zu zerstäubende Farbe zu dem sich axial nach vorn verbreiternden Ende der Ventilnadel geführt wird, welches mit seiner radial äußeren Umfangsfläche dichtet.

Es ist aus der FR-A-2 280 843 (Fig. 1 und 2) auch schon eine Einrichtung zur Flüssigkeitsstoffabgabe in einen Polymerisationsprozeß bekannt, welche der Einrichtung der eingangsgenannten Art nur ähnelt, da die radiale Bohrungen der Ventilnadelspitze radial innerhalb des Ventilsitzes in einen Ringraum münden, der durch einen zylindrischen Abschnitt des Flüssigkeitsrückführungsrohres vom Ventilsitz axial entfernt ist. Weil dort aber die Bohrungen der Ventilspitze radial verlaufen und ein als Drossel sowie Führung des vorderen Ventilnadeldes wirkender Innenbund des äußeren Flüssigkeitsführungsrohres fehlt, ergeben sich demgegenüber bei der erfindungsgemäßen Einrichtung bessere Strömungsverhältnisse und außerdem ein verbesserter Ventilschließvorgang.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Koaxialanordnung weist die Ventilnadel ein Rohr auf, an dessen axial vorderem Ende ein die Nadelspitze bildendes Ansatzstück befestigt ist, das mit der schrägen Bohrung und einer axialen Sackbohrung versehen ist, die einerseits in das Rohr

der Ventilnadel und andererseits in die schräge Bohrung mündet. Zweckmäßig sind mehrere schräge Bohrungen vorhanden, die gleichmäßig auf den Umfang der Nadelspitze verteilt sind und einerseits bei geöffnetem Ventil einen relativ kleinen Strömungswiderstand bieten sowie andererseits eine Ablenkung des gegebenenfalls geteilten Farbstromes in die Farbrückführung bewirken. Die Ventilnadel läßt sich in der vorgeschlagenen Ausgestaltung verhältnismäßig einfach und billig herstellen.

Mehrere Komponenten einer Farbflüssigkeit, z. B. Stammlack und Härter eines 2-Komponenten-Lackes, sollen gemäß der unter Art. 54 (3) EPU fallenden EP-A2-0 104 395 getrennt in die nächste Nähe des Zerstäubungsortes geführt und anschließend gemischt werden, solange sie über die restliche Strecke bis zum Zerstäubungsort befördert werden. Dementsprechend ist bei der bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß die Ventilnadel einen statischen Mischer enthält, der zweckmäßig in dem Rohr der Ventilnadel angeordnet ist und in die Sackbohrung des Ansatzstückes (Nadelspitze) mündet.

Im folgenden ist die Erfindung anhand der durch die Zeichnung beispielhaft dargestellten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Koaxialanordnung im einzelnen erläutert. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen rechts abgebrochenen zentralen Längsschnitt durch die Ausführungsform.

Eine Farbdüse 2 einer im übrigen nicht dargestellten Farbspritzeinrichtung ist unter Zwischenlegung eines O-Ringes 4 in den axialen, zylindrischen Fortsatz 6 eines konischen Ventilsitzes 8 geschraubt, der in das vordere Ende eines der Farbrückführung dienenden, radial äußeren Farbführungsrohres 10 eingepaßt ist. Das Rohr 10 umschließt eine koaxiale, hohle Ventilnadel 12, deren konische Spitze 14 einen mit dem Ventilsitz 8 zusammenwirkenden Ventilkörper bildet, der Teil eines Ansatzstückes 16 ist, das in das vordere Ende eines die Ventilnadel 12 hauptsächlich bildenden, der Farbzuführung dienenden, radial inneren Rohres 18 eingeklebt ist, dessen Hohlraum einen statischen Mischer 20 enthält, der, wie angedeutet, ohne bewegte Teile arbeitet, indem die zu mischenden Fluide, z. B. Stammlack und Härter, durch ein Labyrinth oder zwischen Schikanen hindurchgedrückt werden, wobei sie sich innig vermischen. Solche Mischer sind im Handel erhältlich. Das Ansatzstück 16 weist eine axiale Sackbohrung 22 auf, die am vorderen Ende des Mixers 20 in den Hohlraum des Rohres 18 mündet und von deren innerem Ende mehrere gleichmäßig auf den Umfang der Nadelspitze 14 verteilte, schräge, nach vorn divergierende Bohrungen 24 ausgehen, die, in Strömungsrichtung gesehen, axial vor dem Ventil 8 - 14 in einen Ringraum 26 zwischen Ventilnadel 12 und Farbrückführungsrohr 10 münden. Mittels eines radial schmalen, langen Bundes 28 des Rohres 10 führt dieses das Ansatzstück 16 unter Bildung eines geringen Spaltes

30, der dafür sorgt, daß der Strömungswiderstand für die zurückgeführte Farbe größer ist als der Strömungswiderstand bei geöffnetem Ventil für die der Farbspritzeinrichtung zugeführte Farbe.

Diese Einrichtung kann eine rotierende Zerstäuberglocke oder -scheibe aufweisen, auf deren Oberfläche die Farbe aus der Düse 2 übertritt.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Flüssigkeitsabgabe, insbesondere mittels einer Düse (2), mit einem Sperrventil (8, 14), das einen, innerlich gegebenenfalls konischen, Ventilsitz (8) und eine axiale, zur radial inneren Flüssigkeitszuführung hohle Ventilnadel (12), deren ventilfernes Ende an eine Flüssigkeitsquelle anschließbar ist, mit, gegebenenfalls entsprechend konischer, Spitze (14) als Ventilkörper aufweist, wobei die Spitze (14) mindestens eine an den Hohlraum der Ventilnadel (12) angeschlossene Bohrung (24) mit radialer Komponente besitzt, welche in einen Ringraum (26) am Ventilsitz (8) radial zwischen diesem und einem einzigen koaxialen, zur radial äußeren Flüssigkeitsrückführung bestimmten, die Ventilnadel umgebenden Flüssigkeitsführungsrohr (10) mündet, dessen ventilfernes Ende an eine Flüssigkeitssenke anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (24) der Nadelspitze (14) bezüglich der Nadelachse schräg nach vorn gegen den Ventilsitz (8) gerichtet ist und daß das Flüssigkeitsführungsrohr (10) mit einem das vordere Ende (16) der Ventilnadel (12), unter Bildung eines an den Ringraum (26) anschließenden Ringspaltes (30), führenden Innenbund (28) versehen ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilnadel (12) ein Rohr (18) aufweist, an dessen axial vorderem Ende ein die Nadelspitze (14) bildendes Ansatzstück (16) befestigt ist, das mit der schrägen Bohrung (24) und einer axialen Sackbohrung (22) versehen ist, die einerseits in das Rohr (18) der Ventilnadel (12) und andererseits in die schräge Bohrung (24) mündet.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilnadel (12) einen statischen Mischer (20) enthält.

4. Einrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischer (20) in dem Rohr (18) der Ventilnadel (12) angeordnet ist und in die Sackbohrung (22) mündet.

Claims

1. Apparatus for dispensing a liquid, especially by means of a nozzle (2), with a check valve (8, 14), which is provided with a valve seat (8), which is where applicable inside conical, and an axial hollow valve

needle (12) for the radial internal feed of the liquid, the valve needle end which is at a distance from the valve being connectable to a source of liquid, said valve needle (12) as a valve body having a point (14) which is where applicable correspondingly conical, whereby the point is provided with at least one bore (24) with radial component which bore is connected to the hollow space of the valve needle (12) and opens out into an annular space (26) arranged at the valve seat (8) radially between the latter and a sole coaxial liquid feed pipe (10) which surrounds the valve needle and is determined for the radial outer return feed of the liquid, and the end of which liquid feed pipe, which end is at a distance from the valve, being connectable to a liquid dip, characterised in that the bore (24) of the needle point (14) is in relation to the needle axis directed obliquely forwards against the valve seat (8) and in that the liquid feed pipe (10) is provided with an internal collar (28) guiding the forward end (16) of the valve needle (12) with the formation of an annular gap (30) which is annexed to the annular space (26).

2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the valve needle (12) has a tube (18), at the axial forward end of which a lengthening piece (16) forming the needle point (14) is attached, which piece is provided with the oblique bore (24) and an axial blind bore (22), which on one side opens out into the tube (18) of the valve needle (12) and on the other side into the oblique bore (24).

3. Apparatus according to claim 1 or 2 characterised in that the valve needle (12) contains a static mixer (20).

4. Apparatus according to claims 2 and 3, characterised in that the mixer (20) is disposed in the tube (18) of the valve needle (12) and opens out into the blind bore (22).

Revendications

1. Dispositif destiné à distribuer un liquide, en particulier au moyen d'une buse (2), comprenant une soupape d'arrêt (8, 14) qui possède un siège de soupape (8), éventuellement de forme intérieure conique, et une aiguille de soupape axiale creuse (12), destinée à l'amenée radialement intérieure du liquide, aiguille dont l'extrémité la plus éloignée de la soupape peut être raccordée à une source de liquide et qui est munie, en qualité d'élément obturateur de soupape, d'une pointe (14) qui est éventuellement d'une forme conique correspondante et qui possède au moins un perçage (24) à composante radiale raccordé à la cavité intérieure de l'aiguille de soupape (12) et débouchant dans un espace annulaire (26) adjacent au siège (8) de la soupape, à un endroit situé radialement entre ce siège et un unique tube coaxial (10) de passage du liquide, qui entoure l'aiguille de la soupape et est destiné à former un passage de retour du

liquide radialement extérieur, l'extrémité de ce tube qui est la plus éloignée de la soupape pouvant être raccordée à un collecteur de liquide, caractérisé en ce que le perçage (24) de la pointe (14) de l'aiguille est orientée obliquement, relativement à l'axe de l'aiguille, vers l'avant et vers le siège (8) de la soupape et en ce que le tube de passage de liquide (10) est muni d'un collet intérieur (28) qui guide l'extrémité avant (16) de l'aiguille (12) de la soupape, en délimitant une fente annulaire (30) qui fait suite à l'espace annulaire (26).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'aiguille (12) de la soupape présente un tube (18) à l'extrémité axialement avant duquel est fixée une pièce rapportée (16) qui forme la pointe (14) de l'aiguille et qui est munie du perçage oblique (24) et d'un perçage axial borgne (22) qui débouche, d'un côté, dans le tube (18) de l'aiguille (12) de la soupape et, de l'autre côté, dans le perçage oblique (24).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'aiguille (12) de la soupape renferme un mélangeur statique (20).

4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le mélangeur (20) est disposé dans le tube (18) de l'aiguille (12) de la soupape et débouche dans le perçage borgne (22).

