

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
19. Juli 2012 (19.07.2012)



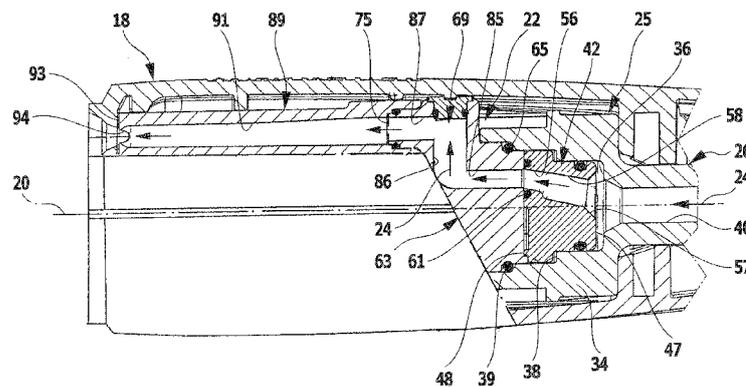
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/095238 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation: *B05B 1/16* (2006.01) *B05B 9/01* (2006.01)
- (74) Anwalt: **HOEGER, STELLRECHT & PARTNER**,  
Uhlandstrasse 14c, 70182 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/072964
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Dezember 2011 (15.12.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 002 724.6  
14. Januar 2011 (14.01.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ALFRED KÄRCHER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Alfred-Kärcher-Straße 28 - 40, 71364 Winnenden (DE).
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TRAUTWEIN, Kai** [DE/DE]; Schillerstraße 7, 71397 Leutenbach-Weiler zum Stein (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHABLE NOZZLE ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : UMSCHALTBARE DÜSENANORDNUNG



**FIG. 2**

(57) Abstract: The invention relates to a switchable nozzle arrangement for dispensing a pressurized liquid, comprising a liquid feed part with an inlet duct which opens into a recess in which a piston with a through duct is displaceably mounted, and also comprising a liquid dispensing part which has a plurality of flow passages with different outlet openings and which is rotatable relative to the liquid feed part about an axis of rotation, wherein the piston can be brought to bear with its end side against a rear side of the liquid dispensing part with the interposition of a sealing ring, wherein on the rear side of the liquid dispensing part and on the end side of the piston there are arranged at least one latching projection and a plurality of latching depressions, and the liquid dispensing part can, by being rotated about the axis of rotation, be latched with the piston in a plurality of rotational positions, wherein in the individual rotational positions, in each case one flow passage can be connected to the through duct, and the sealing ring can be brought to bear in each case against one of a plurality of sealing surfaces. In order that the nozzle arrangement has a relatively long service life, it is proposed according to the invention that the at least one latching projection is at a greater or smaller radial distance from the axis of rotation of the liquid dispensing part than the sealing surfaces.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/095238 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Die Erfindung betrifft eine umschaltbare Düsenanordnung zum Abgeben einer unter Druck stehenden Flüssigkeit, umfassend ein Flüssigkeitszufuhrteil mit einem Eingangskanal, der in eine Ausnehmung mündet, in der ein Kolben mit einem Durchgangskanal verschiebbar gelagert ist, sowie ein Flüssigkeitsabgabeteil, das mehrere Strömungsdurchlässe mit unterschiedlichen Auslassöffnungen aufweist und relativ zum Flüssigkeitszufuhrteil um eine Drehachse verdrehbar ist, wobei der Kolben mit seiner Stirnseite unter Zwischenlage eines Dichtrings an eine Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils anlegbar ist, wobei an der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils und der Stirnseite des Kolbens mindestens ein Rastvorsprung sowie mehrere Rastvertiefungen angeordnet sind und das Flüssigkeitsabgabeteil durch Verdrehen um die Drehachse in mehreren Drehstellungen mit dem Kolben verrastbar ist, wobei in den einzelnen Drehstellungen jeweils ein Strömungsdurchlass mit dem Durchgangskanal verbindbar und der Dichtring jeweils an eine von mehreren Dichtflächen anlegbar ist. Damit die Düsenanordnung eine längere Lebensdauer aufweist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der mindestens eine Rastvorsprung einen größeren oder kleineren radialen Abstand zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils hat als die Dichtflächen.

## **Umschaltbare Düsenanordnung**

Die Erfindung betrifft eine umschaltbare Düsenanordnung zum Abgeben einer unter Druck stehenden Flüssigkeit, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät, umfassend ein Flüssigkeitszufuhrteil mit einem Eingangskanal, der in eine Ausnehmung mündet, in der ein Kolben mit einem Durchgangskanal verschiebbar gelagert ist, sowie ein Flüssigkeitsabgabeteil, das mehrere Strömungsdurchlässe mit unterschiedlichen Auslassöffnungen aufweist und relativ zum Flüssigkeitszufuhrteil um eine Drehachse verdrehbar ist, wobei der Kolben mit seiner Stirnseite unter Zwischenlage eines Dichtrings an eine Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils anlegbar ist, wobei an der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils und an der Stirnseite des Kolbens mindestens ein Rastvorsprung sowie mehrere Rastvertiefungen angeordnet sind und das Flüssigkeitsabgabeteil durch Verdrehen um die Drehachse in mehreren Drehstellungen mit dem Kolben verrastbar ist, wobei in den einzelnen Drehstellungen jeweils ein Strömungsdurchlass mit dem Durchgangskanal verbindbar und der Dichtring jeweils an eine von mehreren Dichtflächen anlegbar ist.

In vielen Fällen ist es wünschenswert, eine unter Druck stehende Flüssigkeit in unterschiedlichen Strahlformen abzugeben. Hierzu kommt eine umschaltbare Düsenanordnung der eingangs genannten Art zum Einsatz. Sie umfasst ein Flüssigkeitszufuhrteil mit einem Eingangskanal, der in eine Ausnehmung des Flüssigkeitszufuhrteils mündet. In der Ausnehmung ist ein Kolben mit einem Durchgangskanal verschiebbar gelagert. Die Düsenanordnung weist außerdem ein Flüssigkeitsabgabeteil auf mit mehreren Strömungsdurchlässen, die unterschiedliche Auslassöffnungen umfassen. Die Auslassöffnungen können unterschiedliche Querschnittsprofile und/oder unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Unter Druck stehende Flüssigkeit kann über den Eingangskanal des Flüssigkeitszufuhrteils und den Durchgangskanal des Kolbens dem Flüssigkeitsabgabeteil zugeführt werden. Der Kolben ist mit seiner dem Flüssigkeitsabgabe-

teil zugewandten Stirnseite an die dem Kolben zugewandten Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils anlegbar, wobei zwischen der Rückseite und der Stirnseite ein Dichtring angeordnet ist. An der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils und der Stirnseite des Kolbens sind mindestens ein Rastvorsprung sowie mehrere Rastvertiefungen angeordnet. Das Flüssigkeitsabgabeteil kann relativ zum Flüssigkeitszufuhrteil um eine Drehachse verdreht werden und ist mit Hilfe des mindestens einen Rastvorsprungs und der Rastvertiefungen in mehreren Drehstellungen mit dem Kolben verrastbar, wobei der Dichtring jeweils an eine von mehreren Dichtflächen anlegbar ist. In den einzelnen Drehstellungen ist jeweils ein Strömungsdurchlass des Flüssigkeitsabgabeteils mit dem Durchgangskanal des Kolbens strömungsdicht verbunden, indem der Dichtring an einer zugeordneten Dichtfläche anliegt. Dies gibt die Möglichkeit, durch Wahl der gewünschten Drehstellung die unter Druck stehende Flüssigkeit über den Eingangskanal des Flüssigkeitszufuhrteils und den Durchgangskanal des Kolbens einem bestimmten Strömungsdurchlass zuzuführen und über die Auslassöffnung dieses Strömungsdurchlasses abzugeben. Somit kann der Benutzer die unter Druck stehende Flüssigkeit in einer gewünschten Strahlform abgeben, indem er das Flüssigkeitsabgabeteil in die gewünschte Drehstellung bewegt.

Derartige umschaltbare Düsenanordnungen kommen insbesondere bei Hochdruckreinigungsgeräten zum Einsatz. Sie können beispielsweise an eine Sprühpistole angeschlossen werden, die über einen Druckschlauch mit dem Hochdruckreinigungsgerät verbunden ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass eine derartige umschaltbare Düsenanordnung in ein Mehrfachstrahlrohr integriert ist, das über eine Sprühpistole und einen Druckschlauch an den Druckauslass des Hochdruckreinigungsgerätes anschließbar ist.

Eine umschaltbare Düsenanordnung der eingangs genannten Art ist aus dem Dokument US 3,516,611 bekannt. Bei der darin beschriebenen Düsenanordnung ist der Rastvorsprung in Form eines aus der Stirnseite des Kolbens hervorstehenden Kragens ausgestaltet, der eine Verlängerung des Durchgangskanals ausbildet und vom Dichtring umgeben ist. Die Rastvertiefungen des

Flüssigkeitsabgabeteils sind als konusförmige Eingangsbereiche der Strömungsdurchlässe ausgestaltet. Zur Herstellung einer Rastverbindung taucht der kragenartige Rastvorsprung in einen konusförmigen Eingangsbereich ein. Wird das Flüssigkeitsabgabeteil um die Drehachse verdreht, so wird der Kolben entgegen einer Rückstellkraft, die eine Schraubenfeder auf ihn ausübt, so weit in die der Strömungsrichtung der unter Druck stehenden Flüssigkeit entgegengerichtete Richtung verschoben, dass der kragenartige Rastvorsprung den konusförmigen Eingangsbereich freigibt. Beim weiteren Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils gleitet der kragenartige Rastvorsprung an der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils entlang. Dies kann zu einer Beschädigung der Rückseite und damit auch zu einer Beschädigung der dem Dichtring zugeordneten Dichtflächen führen. Die Lebensdauer der aus dem Dokument US 3,516,611 bekannten umschaltbaren Düsenanordnung wird dadurch begrenzt.

Aus dem Dokument US 3,377,028 ist eine umschaltbare Düsenanordnung bekannt, bei der die Stirnseite des Kolbens eben ausgestaltet ist. Die Strömungsdurchlässe des Flüssigkeitsabgabeteils weisen jeweils einen konusförmigen, sich in Strömungsrichtung der unter Druck stehenden Flüssigkeit verjüngenden Eingangsbereich auf und in jeder Raststellung taucht eine dem Kolben bezogen auf die Drehachse diametral gegenüberliegende Indexkugel, die federelastisch in Richtung des Flüssigkeitsabgabeteils vorgespannt ist, in einen Eingangsbereich eines Strömungsdurchlasses ein. Wird das Flüssigkeitsabgabeteil um die Drehachse verdreht, so gleitet die Indexkugel ausgehend vom Eingangsbereich eines Strömungsdurchlasses an der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils entlang, so dass auch hier die Gefahr besteht, dass die Dichtflächen, an die der Dichtring anlegbar ist, beschädigt werden. Somit besteht auch bei der aus dem Dokument US 3,377,028 bekannten umschaltbaren Düsenanordnung die Gefahr einer Beeinträchtigung der Lebensdauer der Düsenanordnung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine umschaltbare Düsenanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie eine längere Lebensdauer aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einer umschaltbaren Düsenanordnung der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der mindestens eine Rastvorsprung einen größeren oder kleineren radialen Abstand zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils aufweist als die Dichtflächen.

Bei der erfindungsgemäßen umschaltbaren Düsenanordnung besteht keine Gefahr, dass die Dichtflächen, an die der Dichtring anlegbar ist, durch die Rastvorsprünge beschädigt werden, denn der mindestens eine Rastvorsprung weist einen größeren oder kleineren radialen Abstand zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils auf als die Dichtflächen. Dies stellt sicher, dass der mindestens eine Rastvorsprung beim Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils die Dichtflächen nicht erreichen und damit auch nicht beschädigen kann. Die erfindungsgemäße umschaltbare Düsenanordnung zeichnet sich deshalb durch eine längere Lebensdauer aus.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn mindestens ein Rastvorsprung einen größeren radialen Abstand zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils aufweist als die Dichtflächen. Bezogen auf die Drehachse ist somit der Rastvorsprung in radialer Richtung außerhalb der Dichtflächen positioniert.

Alternativ oder ergänzend kann auch vorgesehen sein, dass mindestens ein Rastvorsprung einen geringeren radialen Abstand zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils aufweist als die Dichtflächen. Auch durch eine derartige Positionierung des Rastvorsprungs ist eine Beschädigung der Dichtflächen durch den Rastvorsprung beim Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils zuverlässig verhindert.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils kollinear zur Längsachse des Kolbens ausgerichtet ist. Um beim Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils die Rastverbindung zwischen dem Flüssigkeitsabgabeteil und dem Kolben freizugeben, ist der Kolben in der Ausnehmung des Flüssigkeitszufuhrteils in Richtung seiner Längsachse hin und her verschiebbar. Die

Längsachse des Kolbens definiert somit dessen axiale Verschieberichtung. Günstigerweise definiert die Längsachse des Kolbens auch die Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils, das somit um die Längsachse des Kolbens verdrehbar ist. Dies ermöglicht eine besonders kompakte Bauform der Düsenanordnung.

Günstig ist es, wenn der mindestens eine Rastvorsprung und/oder die Rastvertiefungen zumindest eine schräg zur Drehrichtung des Flüssigkeitsabgabeteils ausgerichtete Schrägfläche aufweisen. Beim Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils wird durch die Bereitstellung der Schrägflächen das Lösen der Rastverbindung zwischen dem Kolben und dem Flüssigkeitsabgabeteil erleichtert. Hierbei ist es von besonderem Vorteil, wenn sowohl der mindestens eine Rastvorsprung als auch die Rastvertiefungen jeweils zumindest eine Schrägfläche umfassen.

Bevorzugt erstreckt sich der mindestens eine Rastvorsprung in Drehrichtung des Flüssigkeitsabgabeteils. Dies erhöht die mechanische Stabilität des Rastvorsprungs. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass sich der mindestens eine Rastvorsprung in Drehrichtung des Flüssigkeitsabgabeteils über einen Winkelbereich von mindestens  $20^\circ$  erstreckt. Insbesondere eine Erstreckung des mindestens einen Rastvorsprungs in Drehrichtung des Flüssigkeitsabgabeteils über einen Winkelbereich von  $25^\circ$  bis  $30^\circ$  wird bevorzugt.

Es kann vorgesehen sein, dass die erfindungsgemäße Düsenanordnung nur einen einzigen Rastvorsprung aufweist, der in verschiedenen Drehstellungen des Flüssigkeitsabgabeteils jeweils in eine komplementär ausgestaltete Rastvertiefung eintaucht.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Düsenanordnung mehrere Rastvorsprünge, die sich entlang eines Teilkreises erstrecken, der die Dichtflächen umgibt. Der Mittelpunkt des Teilkreises ist günstigerweise durch die Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils vorgegeben.

Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Düsenanordnung mehrere Rastvorsprünge aufweist, die entlang des Teilkreises gleichmäßig verteilt sind.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Anzahl der Rastvorsprünge identisch ist mit der Anzahl der Rastvertiefungen. In den Drehstellungen des Flüssigkeitsabgabeteils, in denen jeweils ein Strömungsdurchlass mit dem Durchlasskanal des Kolbens strömungsdicht verbunden ist, taucht somit in jede Rastvertiefung ein Rastvorsprung ein. Dies erhöht die mechanische Stabilität und damit auch die Lebensdauer der Düsenanordnung.

Günstigerweise ist die Anzahl der Drehstellungen, in denen das Flüssigkeitsabgabeteil mit dem Kolben verrastet ist, identisch mit der Anzahl der Strömungsdurchlässe des Flüssigkeitsabgabeteils. Dadurch ist sichergestellt, dass in jeder Raststellung des Flüssigkeitsabgabeteils unter Druck stehende Flüssigkeit über einen Strömungsdurchlass abgegeben werden kann. Das Flüssigkeitsabgabeteil weist somit keine Zwischenstellungen auf, in denen lediglich eine Rastverbindung mit dem Kolben des Flüssigkeitszufuhrteils erzielt wird, jedoch keine Flüssigkeit abgegeben werden kann. Dies erleichtert die Handhabung der Düsenanordnung.

Es kann vorgesehen sein, dass die Rastvorsprünge an der Stirnseite des Kolbens und die komplementär ausgebildeten Rastvertiefungen an der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils angeordnet sind. Bevorzugt sind die Rastvorsprünge jedoch an der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils und die Rastvertiefungen an der Stirnseite des Kolbens positioniert.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen umschaltbaren Düsenanordnung weist das Flüssigkeitsabgabeteil ein Verteilerelement und einen Düsenkörper auf, die drehfest miteinander verbunden sind, wobei der Kolben mit seiner Stirnseite an die ihm zugewandte Rückseite des Verteilerelements anlegbar ist und das Verteilerelement mehrere Verteilerkanäle aufweist, an die sich jeweils ein Ausgangskanal des Düsenkörpers anschließt. Die Strömungsdurchlässe des Flüssigkeitsabgabeteils werden somit

jeweils von einem Verteilerkanal des Verteilerelementes und einem Ausgangskanal des Düsenkörpers gebildet.

Das Verteilerelement und der Düsenkörper sind günstigerweise steckbar miteinander verbindbar. Dies erleichtert die Montage des Flüssigkeitsabgabeteils.

Mindestens ein Verteilerkanal des Verteilerelementes weist bei einer vorteilhaften Ausführungsform einen Eingangsabschnitt und einen Ausgangsabschnitt auf, die bezogen auf die Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils radial versetzt zueinander angeordnet und über einen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden sind.

Günstigerweise sind der Eingangsabschnitt und/oder der Ausgangsabschnitt parallel zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils ausgerichtet.

Der Verbindungsabschnitt verläuft bevorzugt radial zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils.

Der Durchgangskanal des Kolbens ist günstigerweise schräg zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils ausgerichtet. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Durchgangskanal einen ersten Kanalabschnitt aufweist, der sich bis in den Bereich der Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils erstreckt und an den sich ein zweiter Kanalabschnitt anschließt, der in einem versetzt zur Drehachse des Flüssigkeitsabgabeteils angeordneten Bereich in die Stirnseite des Kolbens einmündet.

Der Dichtring ist günstigerweise in einer Nut angeordnet, die in die Stirnseite des Kolbens eingeformt ist und den in die Stirnseite des Kolbens einmündenden Endabschnitt des Durchgangskanals in Umfangsrichtung umgibt.

Die Höhe des mindestens einen Rastvorsprungs ist bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen umschaltbaren Düsenanordnung kleiner als die Materialstärke des Dichtrings. Wie bereits erwähnt, wird der

Kolben beim Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils in die dem Flüssigkeitsabgabeteil abgewandte Richtung nach hinten verschoben, so dass der mindestens eine Rastvorsprung von der zugeordneten Rastvertiefung freigegeben wird. Ist die Höhe des Rastvorsprungs geringer als die Materialstärke des Dichtrings, so ist sichergestellt, dass sich der Kolben beim Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils nur so weit nach hinten verschiebt, dass zwar die Rastverbindung zwischen dem Kolben und dem Flüssigkeitsabgabeteil freigegeben wird, der Dichtring sich aber nicht aus der ihn aufnehmenden Ringnut herausbewegen kann. Somit ist sichergestellt, dass der Dichtring beim Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils nicht aus der Ringnut herausfallen kann, denn hierzu müsste die Höhe des Rastvorsprungs und damit der Verschiebeweg des Kolbens größer sein als die Materialstärke des Dichtrings.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform erweitert sich der Kolben stufig in Richtung des Flüssigkeitsabgabeteils. Dies hat zur Folge, dass die dem Flüssigkeitsabgabeteil abgewandte Rückseite des Kolbens eine geringere Fläche aufweist als die dem Flüssigkeitsabgabeteil zugewandte Stirnseite des Kolbens. Die Größe der Rückseite des Kolbens bestimmt in Kombination mit dem auf den Kolben einwirkenden Druck der Flüssigkeit die Kraft, mit der der Kolben bei Beaufschlagung mit unter Druck stehender Flüssigkeit gegen die Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils gepresst wird. Weist die Stirnseite des Kolbens eine größere Fläche auf als dessen Rückseite, so kann der vom Kolben auf das Flüssigkeitsabgabeteil ausgeübte Druck verringert werden.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Flüssigkeitsabgabeteil in die Ausnehmung des Flüssigkeitszufuhrteils eintaucht und in seinem in die Ausnehmung eintauchenden Bereich von einem Dichtring umgeben ist, der an einer Innenwand der Ausnehmung dicht anliegt. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, das Flüssigkeitsabgabeteil strömungsdicht mit dem Flüssigkeitszufuhrteil zu verbinden unabhängig von der Stellung, die der längsverschiebliche Kolben innerhalb der Ausnehmung einnimmt. Insbesondere ist durch eine derartige Ausgestaltung sichergestellt, dass auch dann eine strömungsdichte Verbindung zwischen dem Flüssigkeitszufuhrteil und dem Flüssigkeitsabgabe-

teil vorliegt, wenn der Kolben bei einer Verdrehung des Flüssigkeitsabgabeteils relativ zum Flüssigkeitszufuhrteil von der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils abhebt, indem die Rastvertiefungen die Rastvorsprünge freigeben.

Wie eingangs erwähnt, kommt die erfindungsgemäße umschaltbare Düsenanordnung vorzugsweise bei einem Mehrfachstrahlrohr zum Einsatz. Die Erfindung ist daher auch auf ein Mehrfachstrahlrohr für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einer derartigen Düsenanordnung gerichtet. Das Mehrfachstrahlrohr umfasst günstigerweise eine Hülse, die um eine Längsachse des Mehrfachstrahlrohrs drehbar an einem Zuleitungsrohr gelagert ist und die umschaltbare Düsenanordnung umgibt, wobei die Hülse mit dem Flüssigkeitsabgabeteil drehfest verbunden ist. Das Zuleitungsrohr kann beispielsweise an eine Sprühlanze angeschlossen werden und hierzu eine Verbindungseinrichtung umfassen, wie sie dem Fachmann an sich bekannt ist, beispielsweise eine Bajonettverbindungseinrichtung. Über das Zuleitungsrohr kann die unter Druck stehende Flüssigkeit der umschaltbaren Düsenanordnung zugeführt werden. Die Düsenanordnung ist in einer Hülse des Mehrfachstrahlrohrs positioniert, die drehbar am Zuleitungsrohr gelagert ist und um die Längsachse des Mehrfachstrahlrohrs verdreht werden kann. Da die Hülse mit dem Flüssigkeitsabgabeteil der Düsenanordnung drehfest verbunden ist, kann der Benutzer durch Verdrehen der Hülse das Flüssigkeitsabgabeteil der Düsenanordnung verdrehen und dadurch die von ihm gewünschte Auslassöffnung zur Abgabe der Flüssigkeit auswählen.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine größtenteils aufgetrennte Seitenansicht eines Mehrfachstrahlrohrs mit einer umschaltbaren Düsenanordnung;

Figur 2: eine vergrößerte Darstellung eines Endbereichs des Mehrfachstrahlrohrs aus Figur 1 mit der umschaltbaren Düsenanordnung;

Figur 3: eine Vorderansicht des Mehrfachstrahlrohrs aus Figur 1;

Figur 4: eine Ansicht auf eine Rückseite eines Verteilerelements der Düsenanordnung aus Figur 2;

Figur 5: eine Ansicht auf eine Stirnseite eines Kolbens der Düsenanordnung aus Figur 2;

Figur 6: eine schaubildliche Darstellung des Kolbens aus Figur 5 und des Verteilerelements aus Figur 4 in einer Raststellung des Verteilerelements, und

Figur 7: eine schaubildliche Darstellung des Kolbens aus Figur 5 und des Verteilerelements aus Figur 4 in einer Zwischenstellung des Verteilerelements.

In der Zeichnung ist schematisch ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegtes Mehrfachstrahlrohr für ein Hochdruckreinigungsgerät dargestellt. Das Mehrfachstrahlrohr 10 weist ein Zuleitungsrohr 12 auf, das an einem ersten Endbereich 14 ein Bajonettverbindungsglied 16 umfasst. Mit Hilfe des Bajonettverbindungsglieds 16 kann das Mehrfachstrahlrohr 10 an eine Sprühlanze angeschlossen werden, die über einen Druckschlauch mit dem Druckauslass eines Hochdruckreinigungsgerätes in Strömungsverbindung steht, so dass dem Mehrfachstrahlrohr 10 unter Druck stehende Flüssigkeit, insbesondere eine unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit, zugeführt werden kann.

Am Zuleitungsrohr 12 ist eine Hülse 18 des Mehrfachstrahlrohrs 10 um eine Längsachse 20 des Mehrfachstrahlrohrs 10 drehbar gelagert. Die Hülse umgibt eine erfindungsgemäße umschaltbare Düsenanordnung 22, die sich in Strömungsrichtung 24 der unter Druck stehenden Flüssigkeit an das Zuleitungsrohr 12 anschließt.

Die Düsenanordnung 22 umfasst ein Flüssigkeitszufuhrteil 25, das im dargestellten Ausführungsbeispiel als Rohrstück 26 ausgestaltet ist, sowie ein Flüssigkeitsabgabeteil 27, das ein Verteilerelement 63 und einen Düsenkörper 89 umfasst, die nachfolgend näher erläutert werden.

Das Zuleitungsrohr 12 taucht mit einem zweiten Endbereich 28 in einen hinteren Endabschnitt 30 des Rohrstücks 26 ein. Der zweite Endbereich 28 ist von einem ersten Dichtring 32 umgeben, der eine strömungsdichte Verbindung des Zuleitungsrohrs 12 mit dem Rohrstück 26 sicherstellt.

Ein vorderer Endabschnitt 34 des Rohrstücks 26 weist eine Ausnehmung 36 auf, die sich in die dem Zuleitungsrohr 12 abgewandte Richtung über eine Stufe 38 und eine Konusfläche 39 erweitert. Dies wird insbesondere aus den Figuren 6 und 7 deutlich. Das Rohrstück 26 definiert einen kolinear zur Längsachse 20 ausgerichteten Eingangskanal 40, der in die Ausnehmung 36 mündet.

In der Ausnehmung 36 ist ein Kolben 42 der Düsenanordnung 22 in Richtung der Längsachse 20 hin und her verschiebbar jedoch drehfest gehalten. Zur Drehsicherung umfasst der Kolben 42 eine seitliche Abflachung 43, mit der er an einem ebenen Wandabschnitt 45 der Ausnehmung 36 in Richtung der Längsachse 20 gleitverschieblich anliegt.

Der Kolben 42 weist eine dem Eingangskanal 40 zugewandte Rückseite 47 auf sowie eine dem Eingangskanal 40 abgewandte Stirnseite 48. Ein erster Kolbenabschnitt 49 erstreckt sich von der Rückseite 47 bis zu einer Schulter 50, über die sich der Kolben 42 stufig erweitert. An die Schulter 50 schließt sich ein zweiter Kolbenabschnitt 51 an, der die seitliche Abflachung 43 aufweist und sich bis zur Stirnseite 48 erstreckt. Im Bereich des ersten Kolbenabschnitts 49 ist der Kolben 42 von einem zweiten Dichtring 52 umgeben, der an der Innenwand 54 der Ausnehmung 36 dicht anliegt und zusammen mit dem Kolben 42 in Richtung der Längsachse 20 verschoben werden kann.

Der Kolben 52 umfasst einen Durchgangskanal 56, der sich von der Rückseite 47 bis zur Stirnseite 48 erstreckt und schräg zur Längsachse 20 ausgerichtet ist. Ein erster, konisch ausgestalteter Kanalabschnitt 57 des Durchgangskanals 56 geht von der Rückseite 47 aus, wobei er sich in radialer Richtung bis in den Bereich der Längsachse 20 erstreckt. Dies wird aus Figur 2 deutlich. An den ersten Kanalabschnitt 57 schließt sich in Strömungsrichtung 24 ein zweiter Kanalabschnitt 58 des Durchgangskanals 56 an, der in einem radial versetzt zur Längsachse 20 angeordneten Bereich in die Stirnseite 58 einmündet. Im Mündungsbereich ist der zweite Kanalabschnitt 58 von einer in die Stirnseite 58 eingeformten Ringnut 60 umgeben, in der ein dritter Dichtring 61 angeordnet ist.

In Strömungsrichtung 24 schließt sich an den Kolben 42 das Verteilerelement 63 der Düsenanordnung 22 an, das mit einem dem Kolben 42 zugewandten rückseitigen Endbereich 64 in die Ausnehmung 36 des Rohrstücks 26 eintaucht und von einem vierten Dichtring 65 umgeben ist. Der vierte Dichtring 65 gewährleistet unabhängig von der Stellung des Kolbens 42 eine strömungsdichte Verbindung zwischen dem Rohrstück 26 und dem Verteilerelement 63, wobei das Verteilerelement 63 relativ zum Rohrstück 26 um die Längsachse 20 verdrehbar ist. Mit der Hülse 18 ist das Verteilerelement 63 drehfest und axial unverschieblich verbunden.

Das Verteilerelement 63 weist eine dem Kolben 42 zugewandte Rückseite 67 auf, an die der Kolben 42 mit seiner Stirnseite 48 anlegbar ist. Wie insbesondere aus Figur 4 deutlich wird, umfasst das Verteilerelement 63 insgesamt fünf Verteilerkanäle 69, 70, 71, 72, 73, die sich von der Rückseite 67 bis zu einer dem Kolben 42 abgewandten Stirnseite 75 des Verteilerelements 63 erstrecken. Alle Verteilerkanäle 69 bis 73 weisen an der Rückseite 67 des Verteilerelements 63 jeweils eine Mündungsöffnung 77, 78, 79, 80 bzw. 81 auf. Die Mündungsöffnungen 77 bis 81 sind über einen ersten Teilkreis 83 gleichmäßig verteilt angeordnet, dessen Kreismittelpunkt durch den Schnittpunkt der Längsachse 20 mit der Rückseite 67 des Verteilerelementes 63 vorgegeben ist.

Wie in den Figuren 1 und 2 am Beispiel des Verteilerkanals 69 deutlich wird, umfassen die ersten bis vierten Verteilerkanäle 69 bis 72 jeweils einen parallel zur Längsachse 20 verlaufenden Eingangsabschnitt 85, der von der jeweiligen Mündungsöffnung 77, 78, 79 bzw. 80 ausgeht und sich bis zu einem Verbindungsabschnitt 86 erstreckt, der radial zur Längsachse 20 verläuft. An den Verbindungsabschnitt 86 schließt sich in Strömungsrichtung 24 der unter Druck stehenden Flüssigkeit jeweils ein parallel zur Längsachse 20 verlaufender Ausgangsabschnitt 87 an, der bezogen auf die Längsachse 20 radial nach außen versetzt zum Eingangsabschnitt 85 positioniert ist. Der fünfte Verteilerkanal 73 verläuft parallel zur Längsachse 20.

An das Verteilerelement 63 schließt sich in Strömungsrichtung 24 der unter Druck stehenden Flüssigkeit der Düsenkörper 89 der Düsenanordnung 22 an. Der Düsenkörper 89 ist mit dem Verteilerelement 63 drehfest und steckbar verbunden und umfasst insgesamt fünf Ausgangskanäle, die sich jeweils an einen Verteilerkanal 69 bis 73 des Verteilerelementes 63 anschließen, wobei in der Zeichnung nur ein Ausgangskanal 91 dargestellt ist. Sämtliche Ausgangskanäle weisen an ihrem dem Verteilerelement 63 abgewandten Ende, das heißt an der dem Verteilerelement 63 abgewandten Stirnseite 93 des Düsenkörpers 89 eine Auslassöffnung 94, 95, 96, 97 bzw. 98 auf. Die mit dem fünften Verteilerkanal 73 des Verteilerelementes 63 über einen Ausgangskanal in Strömungsverbindung stehende Auslassöffnung 98 ist an der Stirnseite 93 mittig auf der Längsachse 20 angeordnet, dies wird aus Figur 3 deutlich. Der sich an den fünften Verteilerkanal 73 anschließende Ausgangskanal bildet hierzu im Düsenkörper 89 einen in der Zeichnung nicht dargestellten Druckraum, der sich um die Längsachse 20 erstreckt und die zentrale Auslassöffnung 98 aufweist. Die restlichen Auslassöffnungen 94 bis 97, die jeweils über einen Ausgangskanal des Düsenkörpers 89 mit den Verteilerkanälen 69, 70, 71 bzw. 72 in Strömungsverbindung stehen, sind in radialem Abstand zur Längsachse 20 an der Stirnseite 93 positioniert.

Die Auslassöffnungen 94 bis 98 sind jeweils unterschiedlich ausgestaltet, so dass die über die jeweilige Auslassöffnung 94 bis 98 vom Mehrfachstrahlrohr

20 abgegebene Flüssigkeit unterschiedliche Strahlformen aufweist, beispielsweise einen Punktstrahl, einen Breitstrahl oder ein Flachstrahl.

Wie bereits erwähnt, bildet das Verteilerelement 63 in Kombination mit dem Düsenkörper 89 das Flüssigkeitsabgabeteil 27 der Düsenanordnung 22 aus, das zusammen mit der Hülse 18 des Mehrfachstrahlrohrs 10 um die Längsachse 20 relativ zum Flüssigkeitszufuhrteil 25 der Düsenanordnung 22 verdreht werden kann.

Durch Verdrehen des Flüssigkeitsabgabeteils 27 kann jeweils eine Mündungsöffnung 77, 78, 79, 80 bzw. 81 fluchtend zu dem in die Stirnseite 48 des Kolbens 42 einmündenden Endbereich des Durchgangskanals 56 des Kolbens 42 ausgerichtet werden, so dass dem jeweiligen Verteilerkanal und dem sich daran in Strömungsrichtung 24 anschließenden Ausgangskanal unter Druck stehende Flüssigkeit über das Zuleitungsrohr 12, den Eingangskanal 40 des Rohrstücks 26 und den Durchgangskanal 56 des Kolbens 42 zugeführt werden kann. Um die Ausrichtung des jeweiligen Verteilerkanals 69 bis 73 zum Durchgangskanal 56 zu vereinfachen, sind an der Rückseite 67 des Verteilerteils 63 mehrere Rastvorsprünge, in der dargestellten Ausführungsform fünf Rastvorsprünge 101, 102, 103, 104 und 105 angeordnet, die über einen zweiten Teilkreis 107 gleichmäßig verteilt positioniert sind. Dies wird aus Figur 4 deutlich. Der Mittelpunkt des zweiten Teilkreises 107 wird ebenso wie der Mittelpunkt des ersten Teilkreises 83 durch den Schnittpunkt der Längsachse 20 mit der Rückseite 67 des Verteilerelements 63 vorgegeben. Der Durchmesser des zweiten Teilkreises 107 ist jedoch bedeutend größer gewählt als der Durchmesser des ersten Teilkreises 83, der die Lage der Mündungsöffnungen 77 bis 81 der Verteilerkanäle 69 bis 73 definiert. Die Mündungsöffnungen 77 bis 81 sind jeweils von einer kreisringförmigen Dichtfläche 109, 110, 111, 112 bzw. 113 umgeben. Ist eine der Mündungsöffnungen 77 bis 81 fluchtend zu dem in die Stirnseite 48 des Kolbens 42 einmündenden Endbereich des Durchgangskanals 56 ausgerichtet, so liegt der dritte Dichtring 61 an der die jeweilige Mündungsöffnung 77, 78, 79, 80 bzw. 81 umgebenden Dichtfläche 109, 110, 111, 112 oder 113 dicht an, so dass eine strömungsdichte Verbindung zwi-

schen dem Durchgangskanal 56 des Kolbens 42 und dem jeweiligen Verteilerkanal 69, 70, 71, 72 bzw. 73 des Verteilerelements 63 sichergestellt ist. Der Durchmesser des zweiten Teilkreises 107 ist nun so groß gewählt, dass die über den zweiten Teilkreis 107 gleichmäßig verteilt angeordneten Rastvorsprünge 101 bis 105 außerhalb der Dichtflächen 109 bis 113 angeordnet sind. Die Rastvorsprünge 101 bis 105 weisen somit im dargestellten Ausführungsbeispiel einen größeren radialen Abstand zur Drehachse 20 auf als die Dichtflächen 109 bis 113.

Den Rastvorsprüngen 101 bis 105 ist an der Stirnseite 48 des Kolbens 42 jeweils eine Rastvertiefung 115, 116, 117, 118 bzw. 119 zugeordnet. Die Rastvertiefungen 115 bis 119 sind über einen dritten Teilkreis 120 gleichmäßig verteilt angeordnet, dessen Durchmesser dem zweiten Teilkreis 107 entspricht und dessen Mittelpunkt durch den Schnittpunkt der Längsachse 20 mit der Stirnseite 48 des Kolbens 42 vorgegeben ist.

Die Rastvorsprünge 101 bis 105 sind jeweils identisch ausgestaltet und die Rastvertiefungen 115 bis 118 sind komplementär zu den Rastvorsprüngen 101 bis 105 ausgebildet. Die Rastvertiefung 119 mündet in die seitliche Abflachung 43 des Kolbens 42 und ist daher lediglich in Form eines Teilbereiches der restlichen Rastvertiefungen 115 bis 118 ausgestaltet. Dies wird aus Figur 5 deutlich.

Sämtliche Rastvorsprünge 101 bis 105 weisen in Umfangsrichtung des zweiten Teilkreises 107 und damit in Drehrichtung der Hülse 18 und des mit dieser drehfest verbundenen Flüssigkeitsabgabeteils 27 jeweils zwei Schrägflächen 122, 123 auf und die Rastvertiefungen 115 bis 118 sind mit entsprechend ausgebildeten Schrägflächen 125, 126 ausgestattet. Die Rastvertiefung 119 weist lediglich eine Schrägfläche 127 auf, da sie mit ihrem der Schrägfläche 127 abgewandten Ende in die seitliche Abflachung 143 übergeht.

Wird das Mehrfachstrahlrohr 10 mit unter Druck stehender Flüssigkeit beaufschlagt, so wird der Kolben 42 von der Flüssigkeit in Strömungsrichtung 24

nach vorne verschoben, bis die Stirnseite 48 an den Rastvorsprüngen 101 bis 105 des Verteilerelements 63 zur Anlage gelangt. Durch Verdrehen des Verteilerelementes 63 mittels der Hülse 18 kann der Benutzer das Verteilerelement 63 in eine Drehstellung überführen, in der die Rastvorsprünge 101 bis 105 in die zugeordneten Rastvertiefungen 115 bis 119 eintauchen und dadurch eine Rastverbindung zwischen dem Kolben 42 und dem Verteilerelement 63 herstellen, wie dies in Figur 6 dargestellt ist. In der gewünschten Drehstellung kann die unter Druck stehende Flüssigkeit über eine der Auslassöffnungen 94 bis 98 mit der vom Benutzer gewählten Strahlform abgegeben werden. Verdreht der Benutzer die Hülse 18 und mit ihr auch das Verteilerelement 63 relativ zum Kolben 42, so gleiten die Schrägflächen 122, 123 der Rastvorsprünge 101 bis 105 an den zugeordneten Schrägflächen 125, 126 und 127 der Rastvertiefungen 115 bis 119 entlang, wobei der Kolben 42 so weit in die dem Verteilerelement 63 abgewandte Richtung bewegt wird, bis die Rastvertiefungen 115 bis 119 die Rastvorsprünge 101 bis 105 vollständig freigeben. Dies ist in Figur 7 dargestellt. Die Höhe der Rastvorsprünge 101 bis 105 ist geringer gewählt als die Materialstärke des dritten Dichtrings 61, der zwischen dem Kolben 42 und dem Verteilerelement 63 angeordnet ist. Dies stellt sicher, dass der dritte Dichtring 61 beim Verdrehen des Verteilerelementes 63 nicht aus der ihn ausnehmenden Ringnut 60 herausfallen kann.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Umschaltbare Düsenanordnung zum Abgeben einer unter Druck stehenden Flüssigkeit, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät, umfassend ein Flüssigkeitszufuhrteil mit einem Eingangskanal, der in eine Ausnehmung mündet, in der ein Kolben mit einem Durchgangskanal verschiebbar gelagert ist, sowie ein Flüssigkeitsabgabeteil, das mehrere Strömungsdurchlässe mit unterschiedlichen Auslassöffnungen aufweist und relativ zum Flüssigkeitszufuhrteil um eine Drehachse verdrehbar ist, wobei der Kolben mit seiner Stirnseite unter Zwischenlage eines Dichtlings an eine Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils anlegbar ist, wobei an der Rückseite des Flüssigkeitsabgabeteils und an der Stirnseite des Kolbens mindestens ein Rastvorsprung sowie mehrere Rastvertiefungen angeordnet sind und das Flüssigkeitsabgabeteil durch Verdrehen um die Drehachse in mehreren Drehstellungen mit dem Kolben verrastbar ist, wobei in den einzelnen Drehstellungen jeweils ein Strömungsdurchlass mit dem Durchgangskanal verbindbar und der Dichtring jeweils an eine von mehreren Dichtflächen anlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Rastvorsprung (101 bis 105) einen größeren oder kleineren radialen Abstand zur Drehachse (20) des Flüssigkeitsabgabeteils (63, 89) aufweist als die Dichtflächen (109 bis 113).
2. Umschaltbare Düsenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (20) des Flüssigkeitsabgabeteils (27) kollinear zur Längsachse des Kolbens (42) ausgerichtet ist.
3. Umschaltbare Düsenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Rastvorsprung (101 bis 105) und/oder die Rastvertiefungen (115 bis 119) zumindest eine schräg zur Drehrichtung des Flüssigkeitsabgabeteils (27) ausgerichtete Schrägfläche (122, 123; 125, 126, 127) aufweisen.

4. Umschaltbare Düsenanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der mindestens eine Rastvorsprung (101 bis 105) in Drehrichtung des Flüssigkeitsabgabeteils (27) erstreckt.
5. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die umschaltbare Düsenanordnung (22) mehrere Rastvorsprünge (101 bis 105) aufweist, die sich entlang eines Teilkreises (107) erstrecken, der die Dichtflächen (109 bis 113) umgibt.
6. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Rastvorsprünge (101 bis 105) identisch ist mit der Anzahl der Rastvertiefungen (115 bis 119).
7. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Drehstellungen, in denen das Flüssigkeitsabgabeteil (27) mit dem Kolben (42) verrastet ist, identisch ist mit der Anzahl der Strömungsdurchlässe des Flüssigkeitsabgabeteils (63, 89).
8. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastvorsprünge (101 bis 105) an der Rückseite (67) des Flüssigkeitsabgabeteils (27) angeordnet sind.
9. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkeitsabgabeteil (27) ein Verteilerelement (63) und einen Düsenkörper (89) aufweist, die drehfest miteinander verbunden sind, wobei der Kolben (42) mit seiner Stirnseite (48) an die ihm zugewandte Rückseite (67) des Verteilerelements (63) anlegbar ist und das Verteilerelement (63) mehrere Verteilerkanäle (69 bis 73) aufweist, an die sich jeweils ein Ausgangskanal (91) des Düsenkörpers (89) anschließt.

10. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des mindestens einen Rastvorsprungs (101 bis 105) kleiner ist als die Materialstärke des Dichtrings (61).
11. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Kolben (42) in Richtung des Flüssigkeitsabgabeteils (27) stufig erweitert.
12. Umschaltbare Düsenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkeitsabgabeteil (27) in die Ausnehmung (36) eintaucht und in seinem in die Ausnehmung (36) eintauchenden Bereich (64) von einem Dichtring (65) umgeben ist, der an einer Innenwand (54) der Ausnehmung (36) dicht anliegt.
13. Mehrfachstrahlrohr für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einer umschaltbaren Düsenanordnung (22) nach einem der voranstehenden Ansprüche und mit einer Hülse (18), die um eine Längsachse (20) des Mehrfachstrahlrohrs (10) drehbar an einem Zuleitungsrohr (12) gelagert ist und die umschaltbare Düsenanordnung (22) umgibt, wobei sie mit dem Flüssigkeitsabgabeteil (27) drehfest verbunden ist.

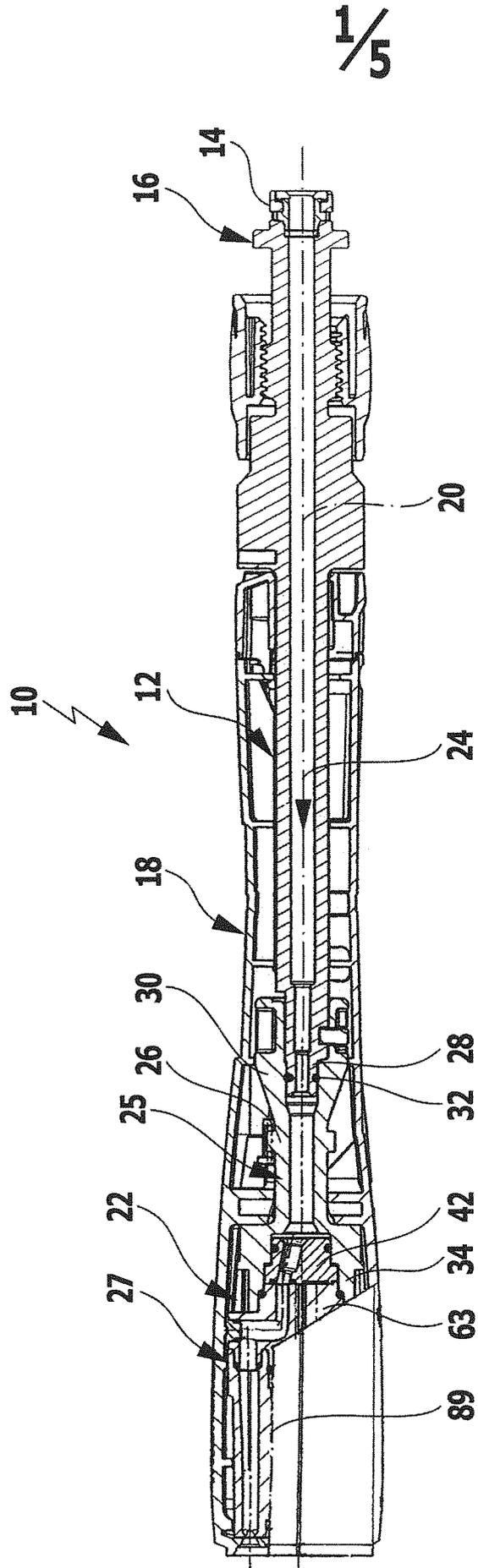


FIG.1

2/5

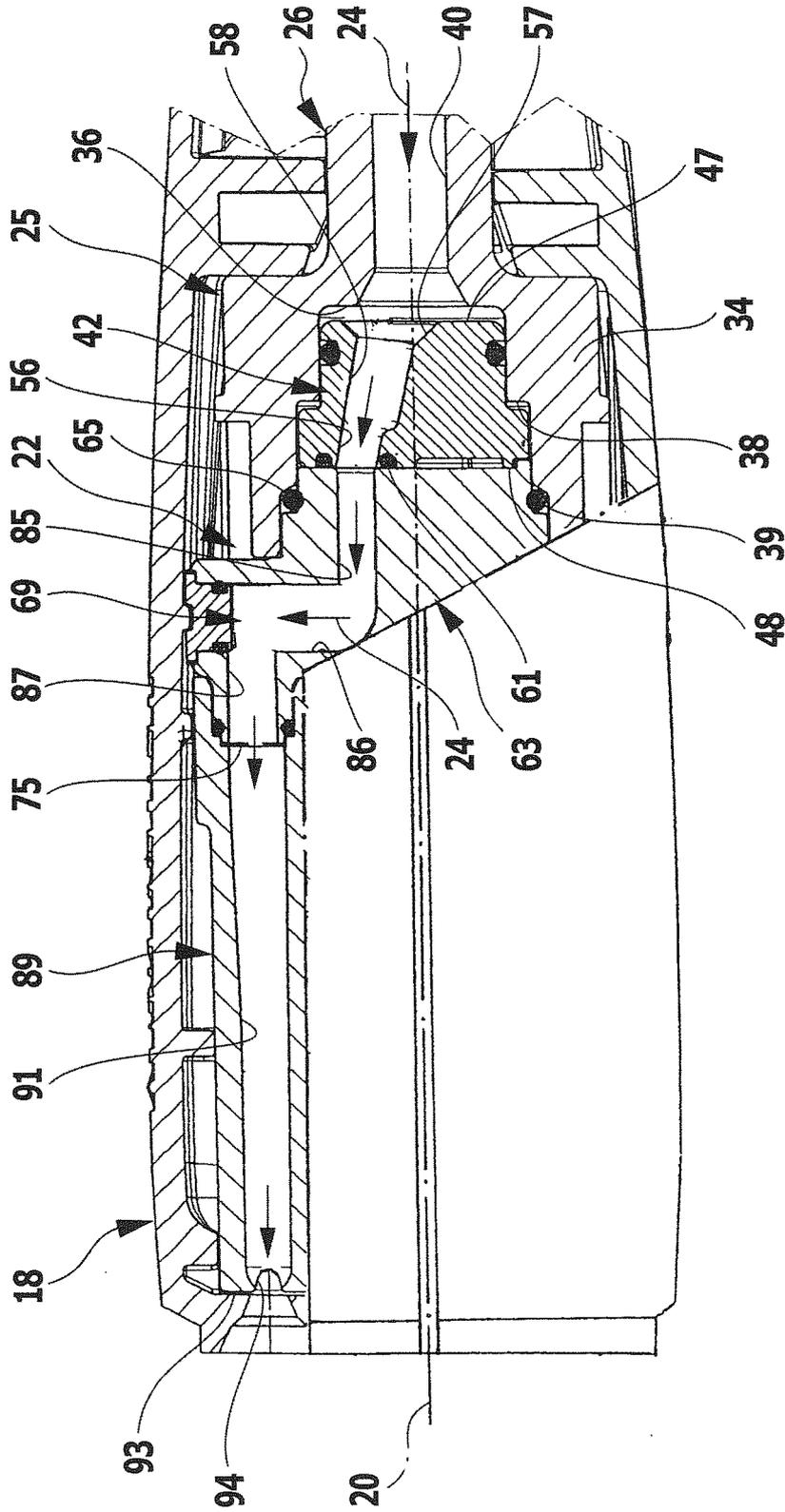


FIG. 2

3/5

FIG.3

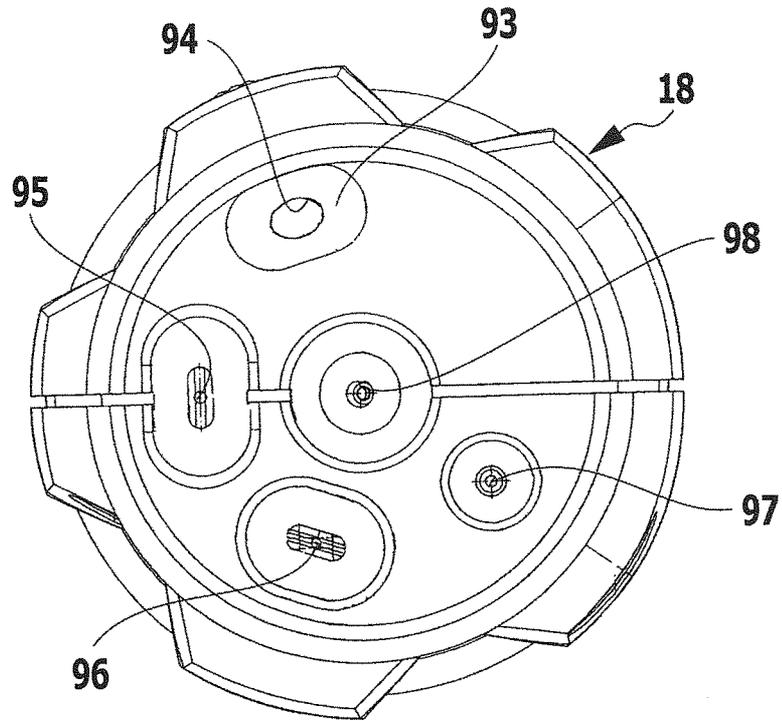


FIG.4

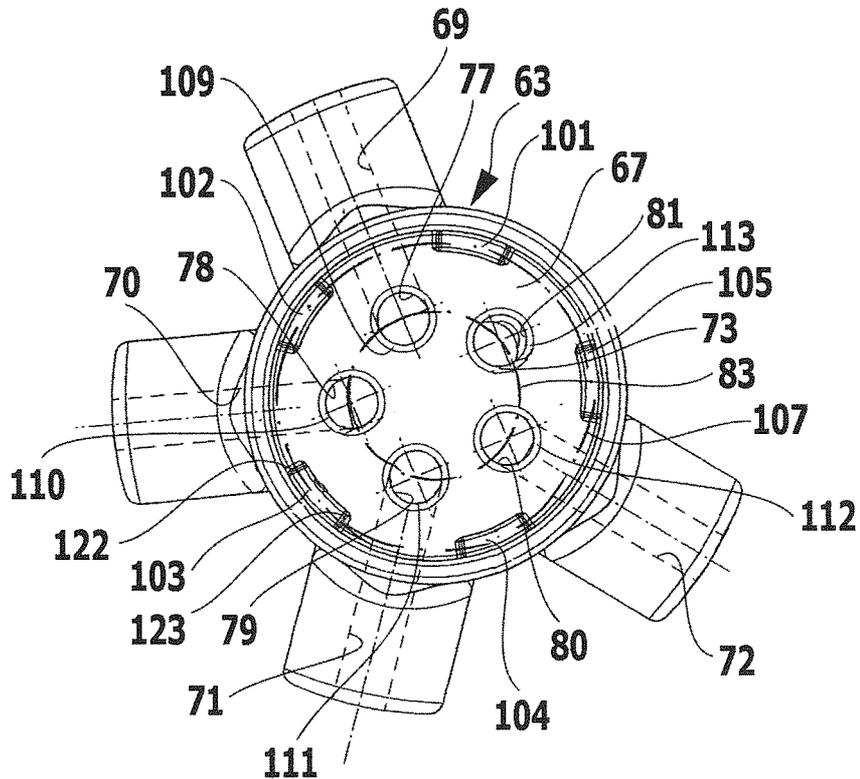


FIG.5

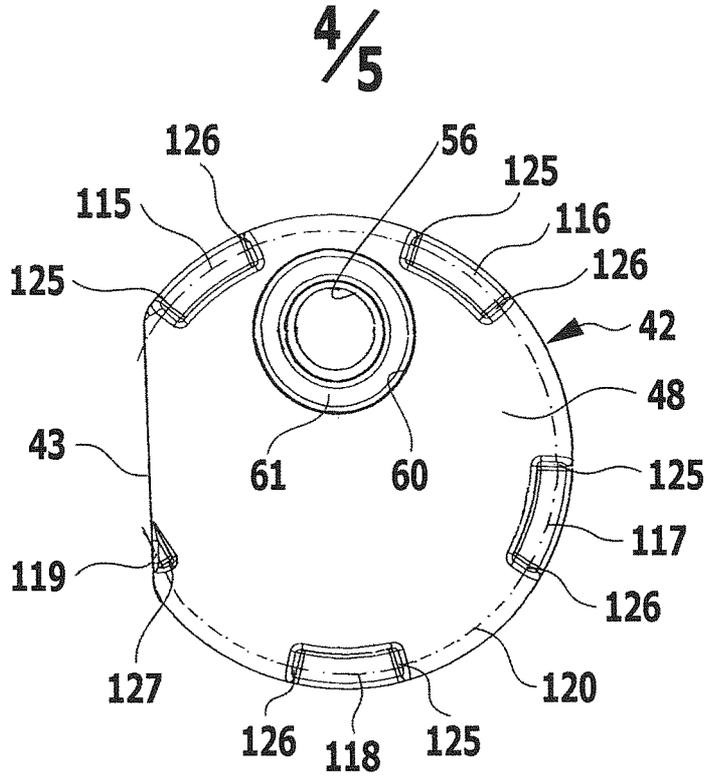
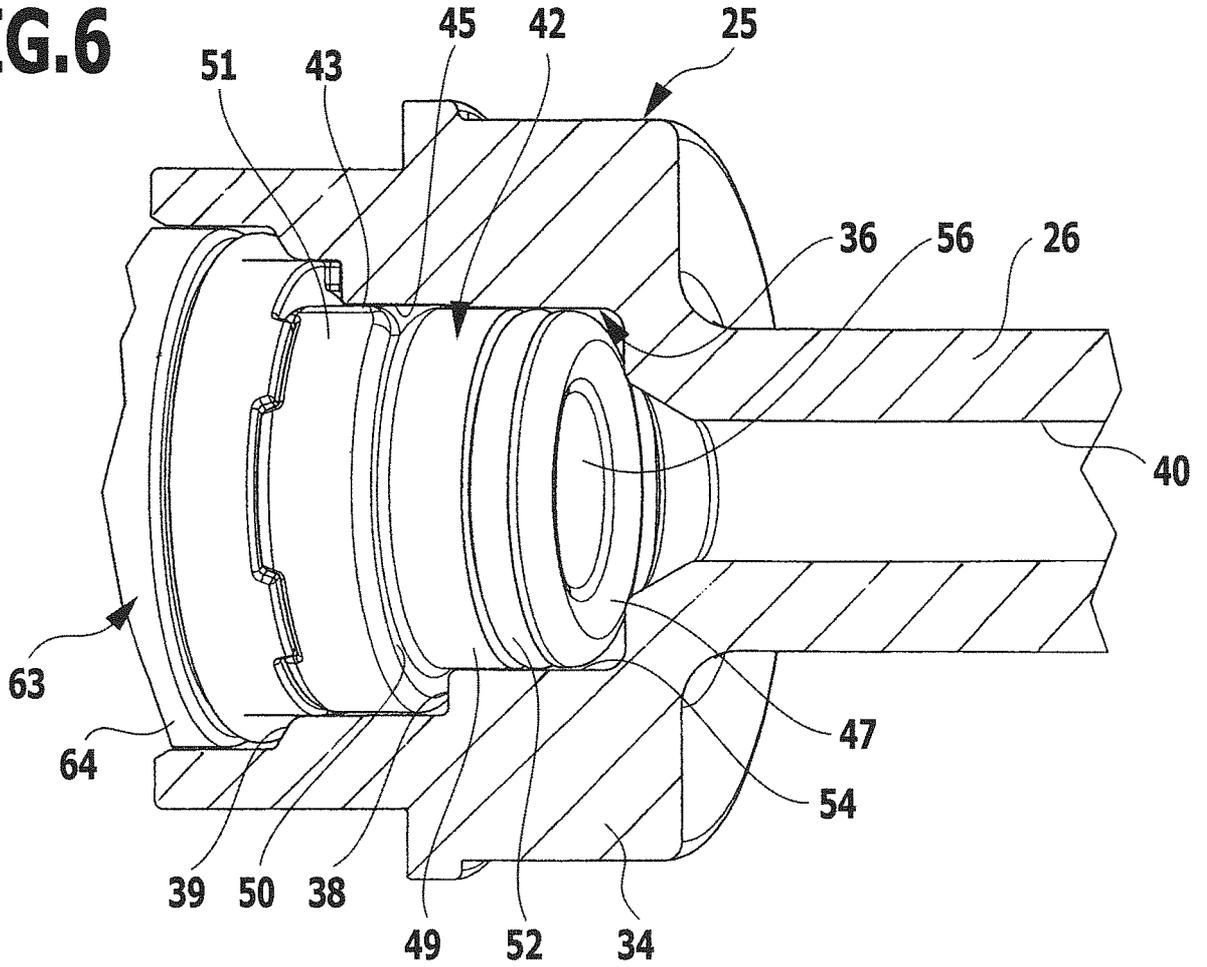
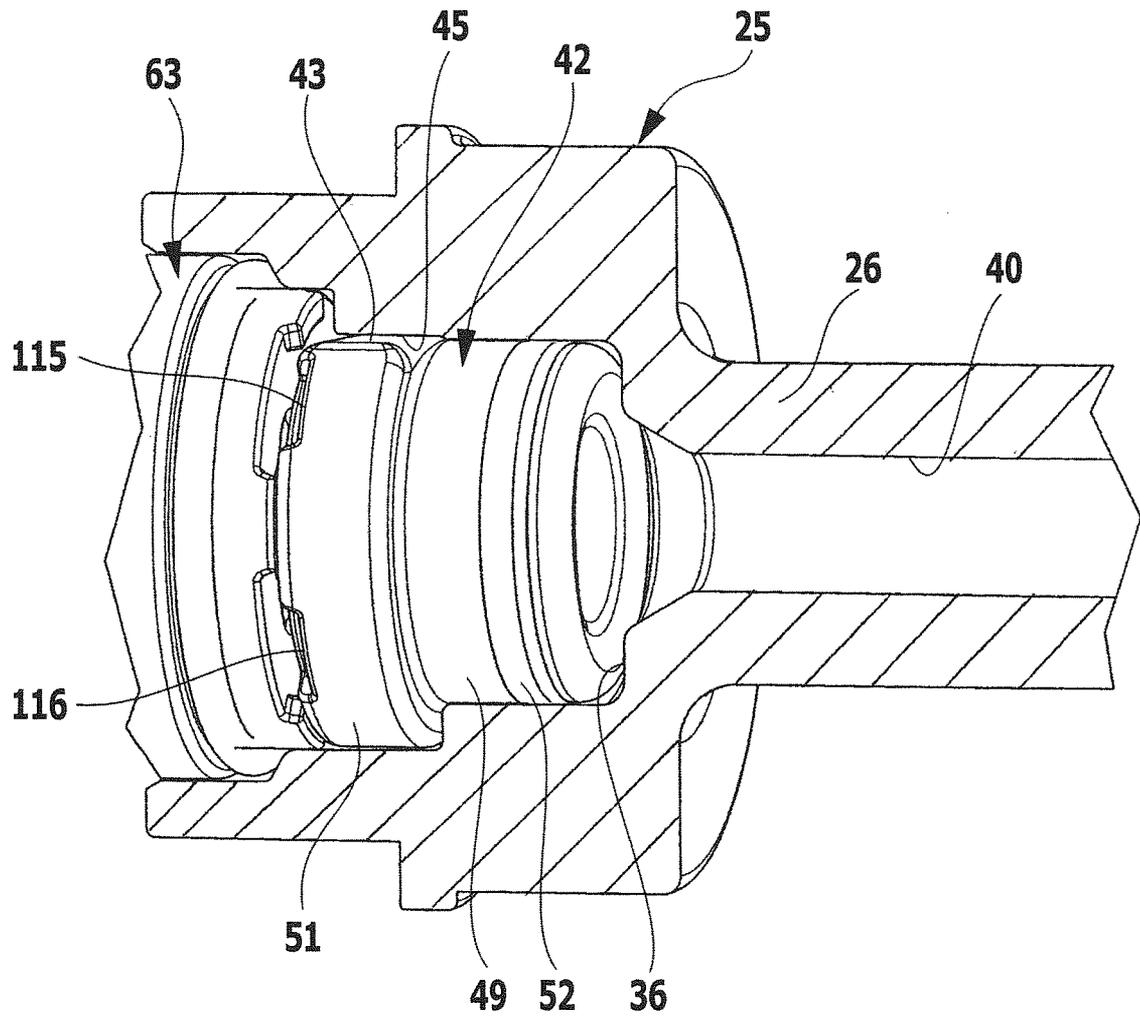


FIG.6



**FIG.7**



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2011/072964

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B05B1/16  
 ADD. B05B9/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 24 099 A1 (SCHEFFER OHG FRANZ [DE]) 2 December 1999 (1999-12-02)	1-10,12
Y	the whole document	11,13
Y	----- US 3 516 611 A (SPRAYING SYSTEMS CO [US]) 23 June 1970 (1970-06-23) cited in the application figures 1,3 -----	11,13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
  
22 March 2012

Date of mailing of the international search report  
  
30/03/2012

Name and mailing address of the ISA/  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer  
  
Schork, Willi

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/072964

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE 19824099	A1	02-12-1999	DE 19824099 A1	02-12-1999
			EP 0962256 A1	08-12-1999
-----				
US 3516611	A	23-06-1970	DE 1919391 A1	05-03-1970
			FR 2010069 A1	13-02-1970
			GB 1211068 A	04-11-1970
			SE 331970 B	18-01-1971
			US 3516611 A	23-06-1970
-----				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2011/072964

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B05B1/16 ADD. B05B9/01		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B05B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X  Y  Y	DE 198 24 099 A1 (SCHEFFER OHG FRANZ [DE]) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) das ganze Dokument ----- US 3 516 611 A (SPRAYING SYSTEMS CO [US]) 23. Juni 1970 (1970-06-23) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,3 -----	1-10,12  11,13  11,13
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist	
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden	
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist	
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">22. März 2012</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">30/03/2012</div>	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Schork, Willi</div>	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/072964

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
DE 19824099	A1	02-12-1999	DE 19824099 A1	02-12-1999
			EP 0962256 A1	08-12-1999
-----				
US 3516611	A	23-06-1970	DE 1919391 A1	05-03-1970
			FR 2010069 A1	13-02-1970
			GB 1211068 A	04-11-1970
			SE 331970 B	18-01-1971
			US 3516611 A	23-06-1970
-----				