



(11) **EP 2 476 481 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

(51) Int Cl.:
B01F 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11150846.1**

(22) Anmeldetag: **13.01.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

• **von der Haar, Frank**
49577 Ankum (DE)

(74) Vertreter: **Becker Kurig Straus**
Bavariastrasse 7
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **Menno Chemie-Vertrieb GmbH**
22850 Norderstedt (DE)

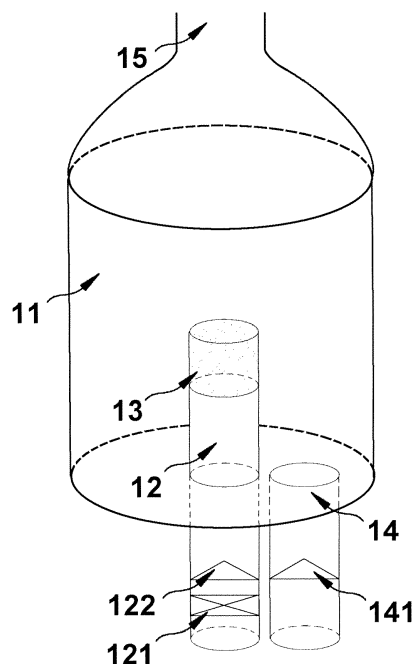
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Nevermann, Jan**
22850 Norderstedt (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Schaumerzeugung**

(57) Eine Vorrichtung zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfasst eine Schaumerzeugungskammer (11), eine Flüssigkeitszuleitung (12), welche in der Schaumerzeugungskammer endet, und deren Ende als Siebkorb (13) ausgeführt ist, eine Gaszuleitung (14), welche mit der Schaumerzeugungskammer verbunden ist, und eine Schaumableitung (15), welche mit der Schaumerzeugungskammer verbunden ist. Ein Verfahren zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfasst das Einleiten einer Flüssigkeit durch eine Flüssigkeitszuleitung in eine erfindungsgemäße Vorrichtung, das Einleiten eines Gases durch eine Gaszuleitung in eine erfindungsgemäße Vorrichtung, und das Ableiten eines Schaums durch eine Schaumableitung aus einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält. Weiterhin betrifft sie ein Verfahren zur Schaumerzeugung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält.

Stand der Technik

[0002] Die Ausbringung von Reinigungsmitteln und Desinfektionsmitteln erfolgt oftmals in Form eines Schaums. Die Verschäumung dient zur besseren Spritzkontrolle, um auf senkrechten Flächen die nötige Einwirkzeit sicherzustellen, sowie um Sprühnebel zu vermeiden und damit den Arbeitsschutz sicher zu stellen. Durch die Bildung von feinen Sprühtropfen werden Anwender von Reinigungsmitteln und Desinfektionsmitteln selbst betroffen. Solche kleinen Tropfen bilden sich bei hohem Druck an einer Sprühdüse aber auch durch Reflexion einer Spritzlösung an der behandelten Fläche oder an im Raum stehenden Gegenständen. Außerdem kann die große spezifische Oberfläche einer versprühten Reinigungsmittel- oder Desinfektionsmittellösung den Anwender durch starkes Verdampfen der Reinigungsmittel bzw. Desinfektionsmittel gefährden. Ein Schaum trifft hingegen druckentspannt auf eine Zielfläche, wird dadurch nicht reflektiert und die in sich homogene Beschaffenheit mit einer nach außen hin geringeren spezifischen Oberfläche vermindert außerdem das Ausdampfen von Reinigungsmitteln bzw. Desinfektionsmitteln. Hierdurch wird die Arbeitsplatzbelastung herabgesetzt.

[0003] Herkömmliche Vorrichtungen zur Schaumerzeugung umfassen kontinuierlich und diskontinuierlich arbeitende Schaumerzeuger. Diskontinuierliche Schaumerzeuger ermöglichen es nur, kurze Sprühstöße eines Schaums abzugeben. Sie sind für die Behandlung großer Flächen ungeeignet.

[0004] Zur kontinuierlichen Schaumerzeugung werden verschiedene Prinzipien eingesetzt. So beschreibt beispielsweise die DE 199 33 200 A1 eine druckluftbetriebene Reinigungspistole, die Reinigungsflüssigkeit in einem Reinigungsbehälter enthält. Die Reinigungsflüssigkeit wird in einen Mischraum mittels der dort expandierenden Druckluft angesaugt. Eine derartige Reinigungsvorrichtung erlaubt allerdings nur für einen kurzen Zeitraum einen kontinuierlichen Betrieb, da die Reinigungsflüssigkeit im Reinigungsbehälter schnell verbraucht ist.

[0005] Ein kontinuierlicher Betrieb einer Schaumerzeugungsvorrichtung durch direkten Anschluss an eine Wasserleitung und eine Druckluftquelle wird in der DE 20 207 014 124 U1 beschrieben. Diese Vorrichtung verwendet einen Proportionaldosierer, welcher nur geringe Wasserdrücke von nicht mehr als 200.000 Pa erlaubt,

was zu geringen Volumenströmen des erzeugten Schaums führt. Außerdem werden Wasser und Druckluft vermischt, ohne dass eine feine Verteilung der Flüssigkeit stattfinden würde. Es kommt daher nicht zur Bildung von Luftbrücken. Schaum ohne Luftbrücken trifft und belegt eine Oberfläche in ähnlicher Weise wie ein Flüssigkeitsstrahl, so dass nur eine geringe Schichtdicke auftragbar ist. Solcher Schaum läuft von vertikalen Flächen schnell ab, so dass seine Einwirkzeit, ähnlich der einer wässrigen Lösung, minimal ist. Ablaufender Schaum transportiert ein Reinigungsmittel bzw. Desinfektionsmittel mit ab, so dass es sich am Boden sammelt und beispielsweise bei der Anwendung in der Viehzucht durch Spaltenböden in die Gülle abtransportiert wird oder am tiefsten Punkt des Fußbodens über einen Abfluss ins Abwasser abgeführt wird. Derartige unbeabsichtigte Einträge in die Umwelt sind zukünftig in dafür extra durch das Biozid-Gesetz geregelten Zulassungsverfahren durch Risikobewertung einzuschätzen und durch geeignete Ausbringungstechniken und Applikationsverfahren zu minimieren.

[0006] Die DE G 90 07 434.3 beschreibt ein Schaumerzeugungssystem für Reinigungsanlagen. Zunächst werden eine Flüssigkeit und Druckluft ohne feine Verteilung der Flüssigkeit miteinander vermischt, bevor ein Aufschäumen des erhaltenen Gemisches durch ein Sieb erfolgt. Auch hier kommt es nicht zur Bildung von Luftbrücken.

[0007] Die bisherigen Stand der Technik Dokumente zielen daher in erster Linie auf die Erzeugung von Schäumen ab, wobei mit wenig Wasser, und gegebenenfalls weiteren Zusätzen, ein möglichst sehr voluminöser, flächendeckender Schaum erzeugt werden soll. Die Konsequenz daraus ist, dass der Schaum große Luftblasen enthält. Ein solcher Schaum mit großen Luftblaseneinschlüssen führt zwangsläufig zu nur dünnen Flüssigkeitsschichten, in denen der Wirkstofftransport verzögert möglich ist.

[0008] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, bereitzustellen, welche über einen langen Zeitraum eine kontinuierliche Schaumerzeugung unter Bildung von Luftbrücken ermöglicht. Schaum, welcher Luftbrücken, aufweist hat eine "cremige" Konsistenz. Dies erlaubt es, im Vergleich zu Schaum ohne Luftbrücken (gemäß dem Stand der Technik), größere Schichtdicken eines größeren zu applizierenden Schaumvolumens auf eine Zielfläche anzubringen und dort längerfristig zu platzieren. Dadurch wird die Einwirkzeit am Wirkort erhöht, und die benötigte aktive Wirkstoffmenge je Flächeneinheit wird über die benötigte Einwirkzeit sicher gestellt. Zudem verbleibt der Schaum auf der behandelten Fläche und trocknet dort an. Dadurch wird ein unbeabsichtigter Eintrag in die Umwelt vermieden.

Beschreibung der Erfindung

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zur Schaumerzeugung gelöst, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfassend

eine Schaumerzeugungskammer,
eine Flüssigkeitszuleitung, welche in der Schaumerzeugungskammer endet, und deren Ende als Siebkorb ausgeführt ist,

eine Gaszuleitung, welche mit der Schaumerzeugungskammer verbunden ist, und eine Schaumableitung, welche mit der Schaumerzeugungskammer verbunden ist.

[0010] Ein Verfahren zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfasst die folgenden Schritte:

- Einleiten einer Flüssigkeit durch eine Flüssigkeitszuleitung in die erfindungsgemäße Vorrichtung,
- Einleiten eines Gases durch eine Gaszuleitung in die erfindungsgemäße Vorrichtung,
- Erzeugen eines Schaums durch das Zusammentreffen der Flüssigkeit und des Gases, und
- Ableiten des Schaums durch eine Schaumableitung aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0011] Die Flüssigkeitszuleitung und die Gaszuleitung sind getrennt, so dass durch die Flüssigkeitsleitung nur Flüssigkeit transportiert werden kann und durch die Gaszuleitung nur Gas transportiert werden kann. Die Flüssigkeit tritt durch das Sieb als feiner Spritzstrahl aus und wird dann durch den Gasstrom aus der Gaszuleitung zyklonartig bzw. durch Wirbel aufgeschäumt. Dies wird bevorzugt durch Verwendung einer zylinderförmigen Schaumerzeugungskammer erreicht, so dass der Gasstrom an der Wand der Schaumerzeugungskammer entlang einen Gaswirbel bilden kann. Der erfindungsgemäß erzeugte Schaum weist Luftbrücken auf.

[0012] Durch die Flüssigkeitszuleitung wird bevorzugt eine wässrige Lösung eines Reinigungsmittels und/oder eines Desinfektionsmittels unter einem Druck im Bereich von 150.000 bis 600.000 Pa in eine Mischkammer eingeleitet. Dies entspricht dem Druck von Leitungswasser im Niederdruckbereich. Diese wässrige Lösung enthält vorzugsweise einen Schaumbildner, um die Schaumbildung zu verstärken. Sofern das Reinigungsmittel oder das Desinfektionsmittel selbst schaumbildende Eigenschaften aufweist, kann allerdings auch auf einen zusätzlichen Schaumbildner verzichtet werden. Die wässrige Lösung wird bevorzugt erzeugt, indem einem Wasserstrom kontinuierlich das Reinigungsmittel und/oder das Desinfektionsmittel sowie gegebenenfalls der Schaumbildner zudosiert werden. Diese Zudosierung kann beispielsweise mit dem Dosiersystem hygitrix® der Menno Chemie Vertriebsgesellschaft mbH erfolgen. Dieses erzeugt eine wässrige Gebrauchslösung, indem

Leitungswasser kontinuierlich mit Hilfe einer Dosierpumpe ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel zudosiert wird. Die Zudosierung wird unter Berücksichtigung einer in Zeitintervallen erfolgenden Messung der Reinigungsmittel-/Desinfektionsmittelkonzentration in der erzeugten Gebrauchslösung geregelt, um eine Unterdosierung bzw. Überdosierung zu vermeiden.

[0013] Durch die Gaszuleitung wird bevorzugt Druckluft unter einem Druck im Bereich von 150.000 bis 600.000 Pa in eine Mischkammer eingeleitet. Das Druckluftvolumen beträgt 4.000 bis 160.000 l/h, insbesondere liegt es im Bereich von 60 bis 2.700 l/min, besonders bevorzugt im Bereich von 100 bis 300 l/min und ganz besonders bevorzugt im Bereich von 150 bis 200 l/min.

[0014] Bevorzugt beträgt der Stoffstrom an eingeleiteter Flüssigkeit 5 % bis 150 % des Stoffstromes an eingeleitetem Gas, besonders bevorzugt liegt er im Bereich von 7 bis 50 % und ganz besonders bevorzugt von 10 % bis 20 %. Es ist weiterhin bevorzugt, dass der Stoffstrom an eingeleiteter Flüssigkeit maximal 600 l/h beträgt. Insbesondere liegt er im Bereich von 5 bis 40 l/min, besonders bevorzugt im Bereich von 10 bis 30 l/min und ganz besonders bevorzugt im Bereich von 15 bis 25 l/min.

[0015] Bevorzugt liegt der Stoffstrom der Flüssigkeit, die durch die Flüssigkeitszuleitung (12) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, im Bereich von 15 bis 25 l/min.

[0016] Weiterhin bevorzugt liegt der Stoffstrom an Gas, welches durch die Gaszuleitung (14) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, im Bereich von 150 bis 200 l/min.

[0017] Bevorzugt weist der Siebkorb der erfindungsgemäßen Vorrichtung einen siebfreien Durchbruch auf und in dem Siebkorb ist mindestens ein frei beweglicher Füllkörper angeordnet, dessen Durchmesser größer ist, als der Durchmesser des siebfreien Durchbruchs. Besonders bevorzugt ist der frei bewegliche Füllkörper im Wesentlichen kugelförmig. Ganz besonders bevorzugt besteht er aus Teflon oder ist mit Teflon beschichtet. Im normalen Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Füllkörper durch den Flüssigkeitsstrom auf den siebfreien Durchbruch gedrückt und verschließt diesen somit. Wenn es zu einer Verstopfung des Siebkorbes kommt, fällt der Füllkörper in den Siebkorb zurück und kann die Verstopfung auf diese Weise lösen, so dass eine Selbstreinigung des Siebkorbes möglich ist. Es ist außerdem bevorzugt, dass in der Flüssigkeitszuleitung ein Absperrventil angeordnet ist, welches eingerichtet ist, um die Flüssigkeitszuleitung abzusperren, wenn eine Verstopfung des Siebkorbes vorliegt.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Flüssigkeitszuleitung in einem Winkel von 0 bis 90° zu der Gaszuleitung angeordnet. In diesem Fall trifft der Gasstrom im Wesentlichen in einem rechten Winkel auf den Flüssigkeitssprühstrahl, welcher das Sieb verlässt. Es ist besonders bevorzugt, dass die Flüssigkeitszuleitung und die Gaszuleitung parallel angeordnet sind, wobei die Gaszuleitung die Flüssigkeitszuleitung umschließt. Der Gasstrom verlässt die Gaszuleitung somit

aus einem Ringspalt über die gesamte Oberfläche des Siebkorbes. In dieser Ausführungsform ist es weiterhin bevorzugt, dass an dem Ende des Siebkorbes, welches von der Flüssigkeitszuleitung abgewandt ist, eine Prellplatte angeordnet ist. Hierdurch wird eine starke Verwirbelung des Gasstromes erreicht. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die Flüssigkeitszuleitung in einem Winkel von 90 bis 180° zu der Gaszuleitung angeordnet. In diesem Fall trifft der Gasstrom im Wesentlichen senkrecht auf den Flüssigkeitssprühstrahl, welcher das Sieb verlässt.

[0019] Weiterhin ist in der Flüssigkeitszuleitung bevorzugt ein Rückschlagventil angeordnet. In der Gaszuleitung ist vorzugsweise ebenfalls ein Rückschlagventil angeordnet.

[0020] Die Schaumableitung weist bevorzugt eine konische Form auf, was eine besonders günstige Ableitung des erzeugten Schaums durch die Schaumableitung ermöglicht. An die Schaumableitung kann beispielsweise ein Schlauch mit einer Lanze angeschlossen werden, um den erzeugten Schaum zu applizieren.

[0021] Erfindungsgemäß wird daher ein kleinporiger, feinperliger, pastöser, cremiger Reinigungs-/Desinfektionsschaum erzeugt, der kleine Luftblasen aufweist, dadurch einen höheren Wasseranteil hat, worin größere Anteile an effizienten Reinigungs- bzw. wirksamen Desinfektionsmittelbestandteilen auf der Zielfläche angebracht werden. Auch ist eine größere Kontaktfläche zur Zielfläche und damit beschleunigter Wirkstofftransport zu erreichen, weil weniger Luft und mehr Flüssigkeit je Volumeneinheit bzw. dickere Flüssigkeitsschichten bei kleinen Luftblasen gebildet werden. Damit werden beschleunigte Wirkungsprozesse ermöglicht.

[0022] Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung so dimensioniert, dass sie tragbar ist.

[0023] Die folgenden Beispiele dienen, in Verbindung mit den Figuren, dazu, die vorliegende Erfindung genauer zu erläutern, ohne sie dabei auf die beschriebenen Ausführungsformen einzuschränken.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024]

Figur 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform der Vorrichtung zur Schaumerzeugung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 2 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung zur Schaumerzeugung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 3 zeigt schematisch eine dritte Ausführungsform der Vorrichtung zur Schaumerzeugung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 4 zeigt schematisch eine vierte Ausführungsform der Vorrichtung zur Schaumerzeugung gemäß

der vorliegenden Erfindung.

Figur 5 zeigt, wie eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Schaumerzeugung an Zu- und Ableitungssysteme angeschlossen werden kann.

Beispiele

[0025] Figur 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Eine Vorrichtung (1) zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfasst eine Schaumerzeugungskammer (11) aus Polyvinylchlorid (PVC), eine Flüssigkeitszuleitung (12), welche in der Schaumerzeugungskammer (11) endet, und deren Ende als Siebkorb (13) ausgeführt ist, eine Gaszuleitung (14), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist, und eine konische Schaumableitung (15), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist. Die Flüssigkeitszuleitung (12) ist parallel, d. h. in einem Winkel von 0°, zu der Gaszuleitung (14) angeordnet. In der Flüssigkeitszuleitung (12) ist ein Absperrventil (121) angeordnet, welches eingerichtet ist, um die Flüssigkeitszuleitung (12) abzusperren, wenn eine Verstopfung des Siebkorbes (13) vorliegt. Außerdem ist in der Flüssigkeitszuleitung (12) ein Rückschlagventil (122) angeordnet. In der Gaszuleitung (14) ist ebenfalls ein Rückschlagventil (141) angeordnet. Die Vorrichtung (1) ist so dimensioniert, dass sie tragbar ist.

[0026] Figur 2 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform darin, dass die Gaszuleitung (14) die Flüssigkeitszuleitung (12) umschließt. Der Gasstrom verlässt die Gaszuleitung somit aus einem Ringspalt über die gesamte Oberfläche des Siebkorbes (13). An dem Ende des Siebkorbes (13), welches von der Flüssigkeitszuleitung (12) abgewandt ist, ein kreisförmiges Metallblech als Prellplatte (131) angeordnet. Hierdurch wird eine starke Verwirbelung des Gasstromes erreicht.

[0027] Figur 3 zeigt schematisch eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform darin, dass der Austritt der Flüssigkeitszuleitung (12) in einem Winkel von 45°, zu der Gaszuleitung (14) angeordnet ist.

[0028] Figur 4 zeigt schematisch eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform darin, dass die Flüssigkeitszuleitung (12) quer, d. h. in einem Winkel von 90°, zu der Gaszuleitung (14) angeordnet ist. Weiterhin weist der Siebkorb (13) einen siebfreien Durchbruch (132) auf. In dem Siebkorb (13) befindet sich eine frei bewegliche Teflonkugel als Füllkörper (133). Der Durchmesser der Teflonkugel (133) ist größer, als der Durchmesser des siebfreien Durchbruchs (132).

[0029] Figur 5 zeigt, wie eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Schaumerzeugung an Zu- und Ableitungssysteme angeschlossen werden kann. Eine wässrige

Lösung eines Desinfektionsmittels wird aus einer Flüssigkeitsquelle (2) durch die Flüssigkeitszuleitung (12) in die Vorrichtung (1) eingeleitet. Bei der Flüssigkeitsquelle (2) handelt es sich um ein Dosiersystem hygitrix® der Menno Chemie Vertriebsgesellschaft mbH. Dieses ist mit einer Wasserleitung (21) verbunden, welche Leitungswasser im Niederdruckbereich von 300.000 bis 600.000 Pa bereitstellt. Desinfektionsmittel und Schaumbildner werden aus einem Vorratsbehälter (22) in Form des Desinfektionsmittelkonzentrats VENNO® VET 1 (Menno Chemie Vertriebsgesellschaft mbH) zudosiert, welches Ameisensäure als Desinfektionsmittel und eine Tensid als Schaumbildner enthält. Druckluft mit einem Druck von maximal 600.000 Pa wird aus einer Druckluftquelle (3) durch die Gaszuleitung (14) in die Vorrichtung (1) eingeleitet. Der in der Vorrichtung (1) erzeugte Desinfektionsmittelschaum wird durch die Schaumableitung (15) in eine Applikationsvorrichtung (4) geleitet. Die Applikationsvorrichtung (4) besteht aus einem Schlauch (41), welcher in einer Lanze (42) endet. Durch diese Lanze (42) kann der Desinfektionsmittelschaum auf der zu desinfizierenden Fläche appliziert werden.

Bezugszeichenliste

[0030]

- 1: Vorrichtung zur Erzeugung eines Schaums
- 11: Schaumerzeugungskammer
- 12: Flüssigkeitszuleitung
- 121: Absperrventil
- 122: Rückschlagventil
- 13: Siebkorb
- 131: Prellplatte
- 132: Durchbruch
- 133: Füllkörper
- 14: Gaszuleitung
- 141: Rückschlagventil
- 15: Schaumableitung
- 2: Flüssigkeitsquelle
- 21: Wasserleitung
- 22: Vorratsbehälter
- 3: Druckluftquelle

- 4: Applikationsvorrichtung
- 41: Schlauch
- 42: Lanze

Patentansprüche

- 1. Vorrichtung (1) zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfassend eine Schaumerzeugungskammer (11),
eine Flüssigkeitszuleitung (12), welche in der Schaumerzeugungskammer (11) endet, und deren Ende als Siebkorb (13) ausgeführt ist,
eine Gaszuleitung (14), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist, und
eine Schaumableitung (15), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist.
- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siebkorb (13) einen siebfreien Durchbruch (132) aufweist und in dem Siebkorb mindestens ein frei beweglicher Füllkörper (133) angeordnet ist, dessen Durchmesser größer ist, als der Durchmesser des siebfreien Durchbruchs (132).
- 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der frei bewegliche Füllkörper (133) im Wesentlichen kugelförmig ist.
- 4. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Flüssigkeitszuleitung (12) ein Absperrventil (121) angeordnet ist, welches eingerichtet ist, um die Flüssigkeitszuleitung (12) abzusperren, wenn eine Verstopfung des Siebkorbes (13) vorliegt.
- 5. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (12) in einem Winkel von 0 bis 90° zu der Gaszuleitung (14) angeordnet ist.
- 6. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (12) in einem Winkel von 90 bis 180° zu der Gaszuleitung (14) angeordnet ist.
- 7. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaumableitung (15) eine konische Form aufweist.
- 8. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) so dimensioniert ist, dass sie tragbar ist.

9. Verfahren zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfassend die folgenden Schritte:

- Einleiten einer Flüssigkeit durch eine Flüssigkeitszuleitung (12) in eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
- Einleiten eines Gases durch eine Gaszuleitung (14) in eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
- Erzeugen eines Schaums durch das Zusammentreffen der Flüssigkeit und des Gases, und
- Ableiten des Schaums durch eine Schaumableitung (15) aus einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Flüssigkeitszuleitung (12) eine wässrige Lösung eines Reinigungsmittels und/oder eines Desinfektionsmittels unter einem Druck im Bereich von 150.000 bis 600.000 Pa in eine Mischkammer (11) eingeleitet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Lösung einen Schaumbildner enthält.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Lösung erzeugt wird, indem einem Wasserstrom kontinuierlich ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel sowie gegebenenfalls ein Schaumbildner zudosiert werden.

13. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Gaszuleitung (14) Druckluft unter einem Druck im Bereich von 150.000 bis 600.000 Pa in eine Mischkammer (11) eingeleitet wird.

14. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoffstrom der Flüssigkeit, die durch die Flüssigkeitszuleitung (12) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, 5 bis 150 % des Stoffstromes an Gas entspricht, welches durch die Gaszuleitung (14) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird.

15. Verwendung der Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält.

16. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoffstrom der Flüssigkeit, die durch die Flüssigkeitszuleitung (12) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, im Bereich von

15 bis 25 l/min liegt.

17. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoffstrom an Gas, welches durch die Gaszuleitung (14) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, im Bereich von 150 bis 200 l/min liegt.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung (1) zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfassend eine Schaumerzeugungskammer (11), eine Flüssigkeitszuleitung (12), welche in der Schaumerzeugungskammer (11) endet, und deren Ende als Siebkorb (13) ausgeführt ist, eine Gaszuleitung (14), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist, und eine Schaumableitung (15), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist, wobei der Siebkorb (13) einen siebfreien Durchbruch (132) aufweist und in dem Siebkorb mindestens ein frei beweglicher Füllkörper (133) angeordnet ist, dessen Durchmesser größer ist, als der Durchmesser des siebfreien Durchbruchs (132).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der frei bewegliche Füllkörper (133) im Wesentlichen kugelförmig ist.

3. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Flüssigkeitszuleitung (12) ein Absperrventil (121) angeordnet ist, welches eingerichtet ist, um die Flüssigkeitszuleitung (12) abzusperren, wenn eine Verstopfung des Siebkorbes (13) vorliegt.

4. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (12) in einem Winkel von 0 bis 90° zu der Gaszuleitung (14) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (12) in einem Winkel von 90 bis 180° zu der Gaszuleitung (14) angeordnet ist.

6. Vorrichtung (1) zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfassend eine Schaumerzeugungskammer (11), eine Flüssigkeitszuleitung (12), welche in der Schaumerzeugungskammer (11) endet, und deren Ende

als Siebkorb (13) ausgeführt ist, eine Gaszuleitung (14), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist, und eine Schaumableitung (15), welche mit der Schaumerzeugungskammer (11) verbunden ist, wobei die Flüssigkeitszuleitung (12) von der Gaszuleitung (14) umschlossen wird und wobei eine Prellplatte (131) an der dem Flüssigkeitszustrom abgewandten Seite des Siebkorbs (13) angebracht ist.

7. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaumableitung (15) eine konische Form aufweist.

8. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) so dimensioniert ist, dass sie tragbar ist.

9. Verfahren zur Schaumerzeugung, insbesondere zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält, umfassend die folgenden Schritte:

- Einleiten einer Flüssigkeit durch eine Flüssigkeitszuleitung (12) in eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
- Einleiten eines Gases durch eine Gaszuleitung (14) in eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
- Erzeugen eines Schaums durch das Zusammentreffen der Flüssigkeit und des Gases, und
- Ableiten des Schaums durch eine Schaumableitung (15) aus einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Flüssigkeitszuleitung (12) eine wässrige Lösung eines Reinigungsmittels und/oder eines Desinfektionsmittels unter einem Druck im Bereich von 150.000 bis 600.000 Pa in eine Mischkammer (11) eingeleitet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Lösung einen Schaumbildner enthält.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wässrige Lösung erzeugt wird, indem einem Wasserstrom kontinuierlich ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel sowie gegebenenfalls ein Schaumbildner zudosiert werden.

13. Verfahren nach irgendeinem der Anspruch 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Gaszuleitung (14) Druckluft unter einem Druck im Be-

reich von 150.000 bis 600.000 Pa in eine Mischkammer (11) eingeleitet wird.

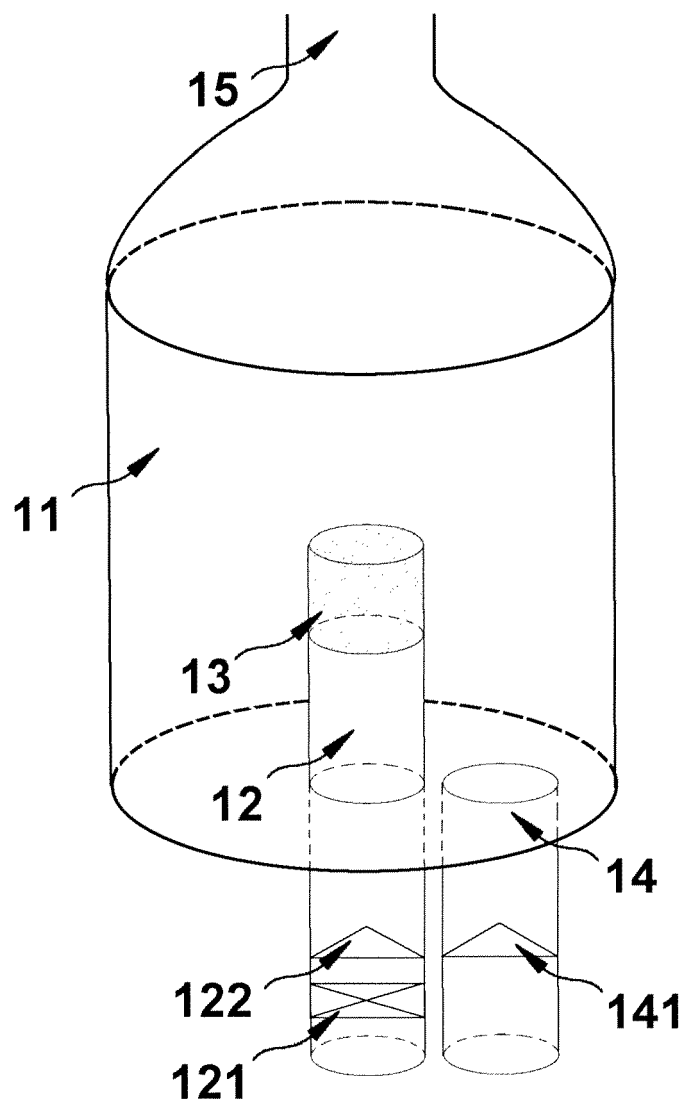
14. Verfahren nach irgendeinem der Anspruch 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoffstrom der Flüssigkeit, die durch die Flüssigkeitszuleitung (12) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, 5 bis 150 % des Stoffstromes an Gas entspricht, welches durch die Gaszuleitung (14) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird.

15. Verfahren nach irgendeinem der Anspruch 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoffstrom der Flüssigkeit, die durch die Flüssigkeitszuleitung (12) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, im Bereich von 15 bis 25 l/min liegt.

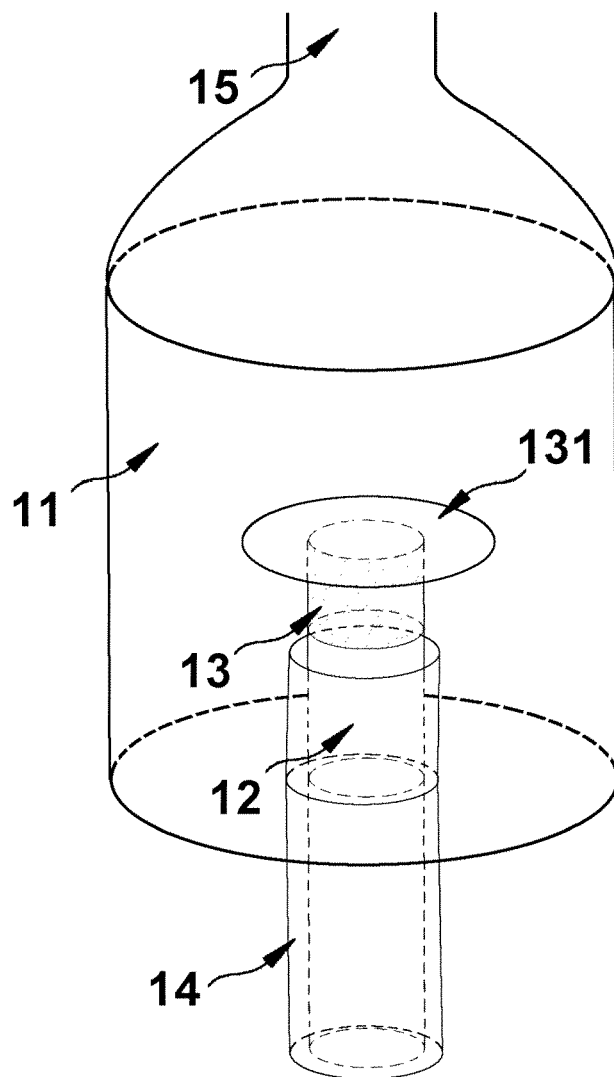
16. Verfahren nach irgendeinem der Anspruch 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoffstrom an Gas, welches durch die Gaszuleitung (14) in die Vorrichtung (1) eingeleitet wird, im Bereich von 150 bis 200 l/min liegt.

17. Verwendung der Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, zur Erzeugung eines Schaums, welcher ein Reinigungsmittel und/oder ein Desinfektionsmittel enthält.

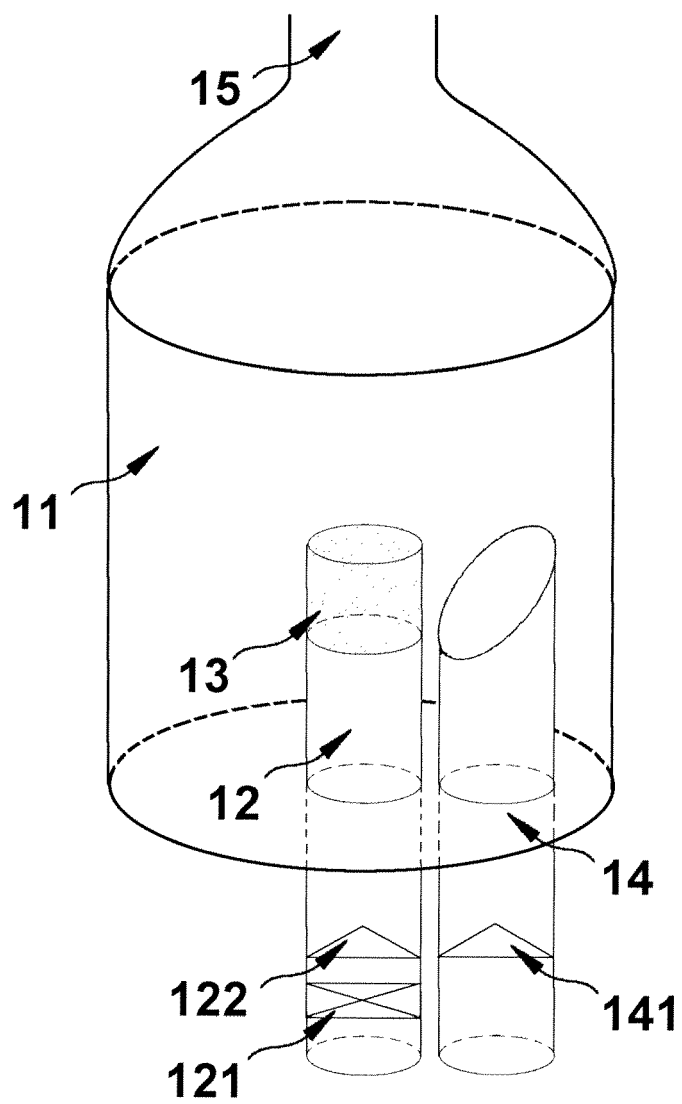
Figur 1



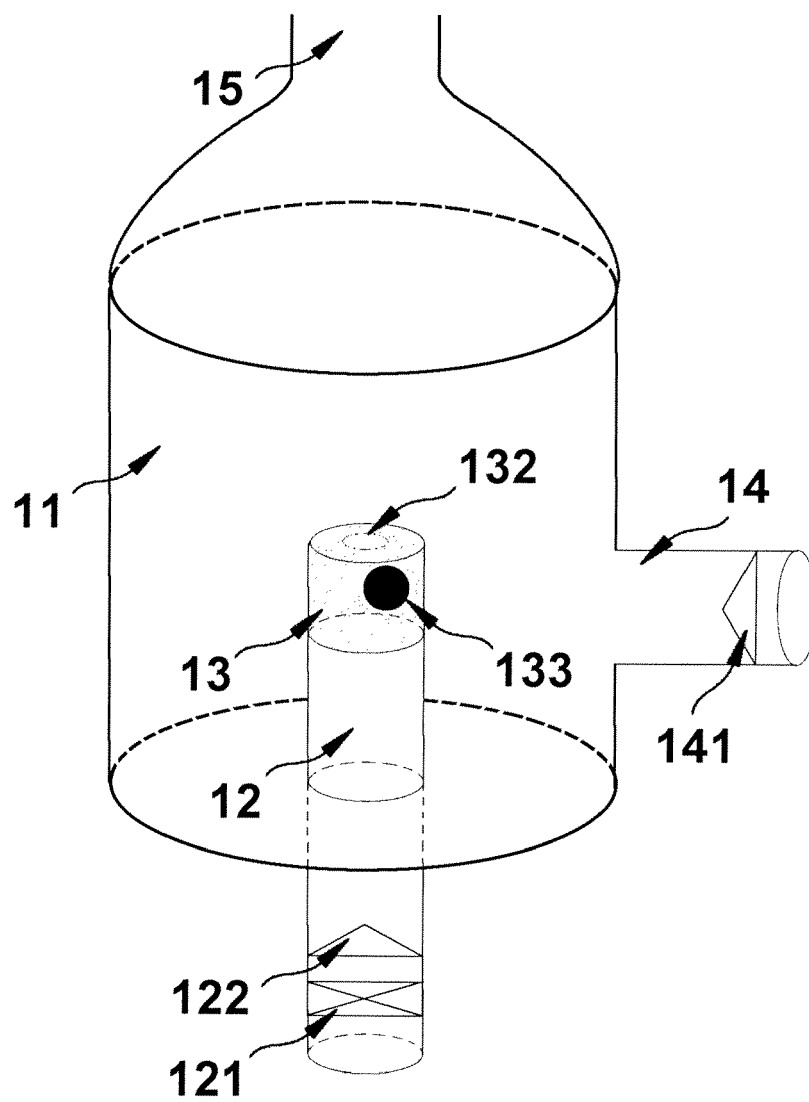
Figur 2



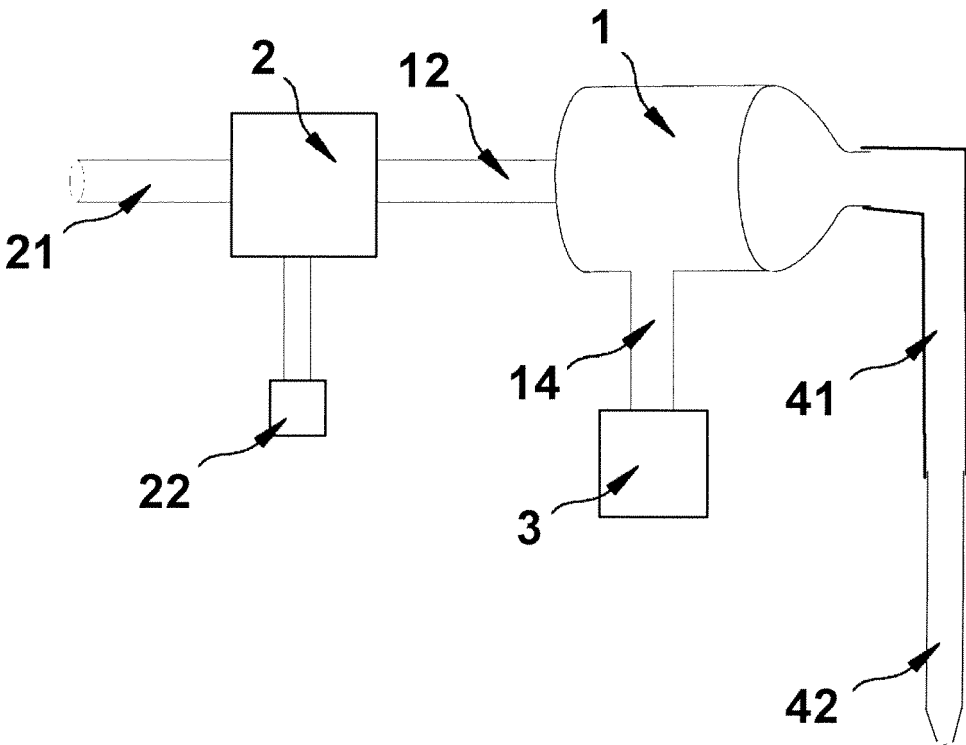
Figur 3



Figur 4



Figur 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 15 0846

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 3 618 713 A (BATCHELOR ROBERT L) 9. November 1971 (1971-11-09) * Spalte 1, Zeile 62 - Zeile 70 * * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 55 * * Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 6 * * Abbildungen *	1,4-11, 13-17 2,3,12	INV. B01F3/04
X A	DE 102 33 471 A1 (KUNDO SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 12. Februar 2004 (2004-02-12) * Absatz [0008] * * Absatz [0027] - Absatz [0029] * * Abbildungen 1-4 *	1,4-9, 14,16,17 2,3, 10-13,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01F B05B A47K A62C A01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2011	Prüfer Real Cabrera, Rafael
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 : mündliche 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 (P4C03)

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

EP 11 15 0846

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3618713 A	09-11-1971	CA 936479 A1 GB 1327258 A	06-11-1973 22-08-1973

DE 10233471 A1	12-02-2004	AT 358995 T AU 2003246517 A1 WO 2004016117 A1 DE 10393497 D2 DK 1523249 T3 EP 1523249 A1	15-05-2007 03-03-2004 26-02-2004 23-06-2005 13-08-2007 20-04-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19933200 A1 [0004]
- DE 20207014124 U1 [0005]
- DE G9007434 [0006]