



(11) **EP 4 201 530 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.06.2023 Patentblatt 2023/26**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B05B 7/00 (2006.01) B05B 11/00 (2023.01)**

(21) Anmeldenummer: **21217296.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B05B 7/0037; B05B 11/043**

(22) Anmeldetag: **23.12.2021**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

- **LANGLOTZ, Christian**  
**22529 Hamburg (DE)**
- **KUBOTEIT, Stefan**  
**21220 Seevetal (DE)**
- **KUBOTEIT, Jana**  
**21220 Seevetal (DE)**
- **KRAUSE-KYORA, Felix**  
**22119 Hamburg (DE)**

(71) Anmelder: **Bode Chemie GmbH**  
**22525 Hamburg (DE)**

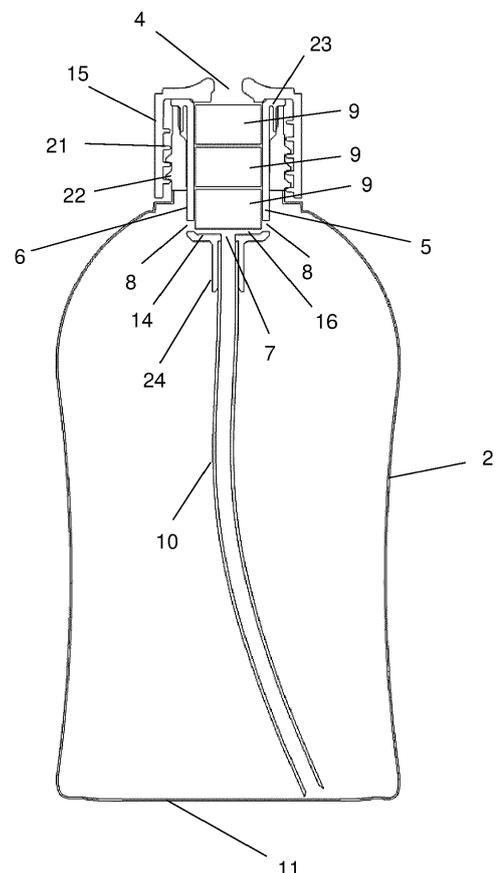
(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold**  
**Keulertz**  
**Partnerschaft mbB**  
**Neuer Wall 57**  
**20354 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **HEGEMANN, Christine**  
**22453 Hamburg (DE)**

(54) **SCHAUMSPENDER FÜR ALKOHOLISCHE LÖSUNGEN**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schaumspender (1). Dieser umfasst eine Kunststoffflasche (2) aus einem flexiblen Kunststoff mit einer Flaschenöffnung, eine Verschlusskappe (3), die die Flaschenöffnung verschließt und eine Ausgabeöffnung (4) für einen Schaum aufweist, eine Schaumerzeugungsvorrichtung zum Aufschäumen einer Lösung, umfassend eine Kammer (5) mit mindestens einer Wand (6), mindestens einen Einlass (7) für Luft in einer Wand der Kammer und mindestens einen Einlass (8) für Flüssigkeit in einer Wand der Kammer und mindestens einen Schaumstoffkörper (9), der in der Kammer angeordnet ist, wobei die Schaumerzeugungsvorrichtung in der Verschlusskappe (3) angeordnet oder mit dieser verbunden ist, und ein Steigrohr (10), das im Inneren der Flasche angeordnet ist und mit einem Einlass verbunden ist.

**Fig. 2**



**EP 4 201 530 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schaumspender. Dieser umfasst eine Kunststoffflasche aus einem flexiblen Kunststoff mit einer Flaschenöffnung, eine Verschlusskappe, die die Flaschenöffnung verschließt und eine Ausgabeöffnung für einen Schaum aufweist, eine Schaumerzeugungsvorrichtung zum Aufschäumen einer Lösung, umfassend eine Kammer mit mindestens einer Wand, mindestens einen Einlass für Luft in einer Wand der Kammer und mindestens einen Einlass für Flüssigkeit in einer Wand der Kammer und mindestens einen Schaumstoffkörper, der in der Kammer angeordnet ist, wobei die Schaumerzeugungsvorrichtung in der Verschlusskappe angeordnet oder mit dieser verbunden ist, und ein Steigrohr, das im Inneren der Flasche angeordnet ist und mit einem Einlass verbunden ist.

**[0002]** Desinfektionsmittel oder Reinigungsmittel sind häufig alkoholische Lösungen, da Alkohole abhängig von der Kettenlänge eine gute mikrobiozide Wirksamkeit haben. Solche Mittel werden als Lösung, Gel oder Schaum angeboten. Alkoholische Lösungen lassen sich nur schwer aufschäumen, da Alkohol ein Entschäumungsmittel ist. Zur Erzeugung eines Schaums in handbetätigten Spendern oder maschinellen Spendern wird beim Aufschäumen von Produkten auf Alkoholbasis eine Schaumerzeugungsvorrichtung eingesetzt, die dafür sorgt, dass bei der Vermischung von Flüssigkeit und Luft ein Schaum entsteht. Die Spendersysteme bestehen, insbesondere im Fall von maschinellen Spendern, häufig aus einer Vielzahl empfindlicher Bauteile und sind daher aufwendig herzustellen und teurer.

**[0003]** GB 1 478 607 A beschreibt eine handbetätigte Vorrichtung zur Herstellung und Abgabe von Schaum mit einer Flasche mit Steigrohr. In der Flasche ist ein starrer poröser Körper angeordnet, in dem Flüssigkeit und Luft gemischt werden. Die Luftströmung wird über ein Ventil reguliert.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es einen handbetätigten Schaumspender bereit zu stellen, der die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile überwindet und insbesondere kostengünstig mit wenigen Bauteilen herstellbar ist und das Aufschäumen von alkoholischen Lösungen ermöglicht.

**[0005]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Schaumspender für schäumbare Produkte gemäß Patentanspruch 1.

**[0006]** Weitere Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche oder nachfolgend beschrieben.

**[0007]** Der erfindungsgemäße Schaumspender umfasst

- eine Kunststoffflasche aus einem flexiblen Kunststoff mit einer Flaschenöffnung,
- eine Verschlusskappe, die die Flaschenöffnung verschließt und eine Ausgabeöffnung für einen Schaum aufweist,
- eine Schaumerzeugungsvorrichtung zum Aufschäumen einer Lösung, umfassend
  - eine Kammer mit mindestens einer Wand, mindestens einem Einlass für Luft in einer Wand der Kammer und mindestens einem Einlass für Flüssigkeit in einer Wand der Kammer und
  - mindestens einen Schaumstoffkörper, der in der Kammer angeordnet ist,
- wobei die Schaumerzeugungsvorrichtung in der Verschlusskappe angeordnet oder mit dieser verbunden ist,
- ein Steigrohr, das im Inneren der Flasche angeordnet ist und mit einem Einlass verbunden ist.

**[0008]** Der Schaumstoffkörper besteht aus einem offenzelligen Schaumstoff. Die Flasche enthält eine alkoholische Lösung, die mindestens die folgenden Komponenten umfasst

- 10 Gew.-% - 90 Gew.-% mindestens eines einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise Ethanol,
  - 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Tensids, einer oberflächenaktiven Substanz oder Mischungen davon,
  - 9,5 Gew.-% - 90 Gew.-% Wasser, und
  - 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren,
- jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird unter Schaumstoffkörper mindestens ein Schaumstoffkörper verstanden, d.h. wenn ein Schaumstoffkörper beschrieben wird sind genau ein Schaumstoffkörper oder mehrere Schaumstoffkörper umfasst.

**[0010]** Der erfindungsgemäße Schaumspender ist ein manueller Schaumspender, der handbetätigt ist, d.h. bei dem die Schaumerzeugung durch Zusammendrücken der Flasche mit der Hand erfolgt. Die Kunststoffflasche ist deshalb aus einem flexiblen Kunststoff ausgebildet, damit sie sich zusammendrücken lässt. Die Kunststoffflasche besteht bevorzugt aus Polypropylen (PP), Polyethylenterephthalat (PET), Weich-Polyethylen (englisch: Low Density Polyethylen, LDPE), Hart-Polyethylen (englisch: High Density Polyethylen, HDPE) oder einer Mischung hiervon, besonders bevorzugt aus HDPE und LDPE.

**[0011]** Der erfindungsgemäße Schaumspender enthält bevorzugt eine alkoholische Mischung, bei der es sich typischerweise um eine Lösung handelt. Die Mischung enthält mindestens ein Tensid oder eine oberflächenaktive Substanz, die als aufschäumbare Substanz wirkt. Bevorzugt ist das Tensid oder die oberflächenaktive Substanz in einer Menge

## EP 4 201 530 A1

von 0,2 bis 5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,2 bis 2,5 Gew.-% in der Mischung enthalten. Der erfindungsgemäße Schaumspender kann für Desinfektionsmittel für Haut oder Hände, für Flächen oder Instrumente oder für Wunddesinfektionsmittel verwendet werden.

**[0012]** Der einwertige Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen ist vorzugsweise ausgewählt aus Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Butanol und einer Mischung hiervon. Bevorzugt ist der einwertige Alkohol Ethanol.

**[0013]** Das mindestens eine Tensid ist in einer hochalkoholischen Lösung bevorzugt ein Silikontensid. Erfindungsgemäß bevorzugt ist das Silikontensid ein wasserlösliches Silikontensid, besonders bevorzugt ist das oder die wasserlöslichen Silikontenside ein Bis-PEG/PPG-X/Y- Polydimethylsiloxan oder ein Alkyl-PEG/PPG-X/Y- Polydimethylsiloxan, wobei X die Kettenlänge der Ethoxyl-Einheiten (PEG) und Y der Kettenlänge der Propoxyl(PPG)-Einheiten beschreibt, und X und Y unabhängig voneinander bevorzugt 14 - 25 betragen. Bevorzugt ist X gleich Y. Polydimethylsiloxane sind Polymere auf Siliziumbasis, die in der Kosmetik unter der Bezeichnung Dimeticon (INN) verwendet werden. Geeignete Silikontenside sind beispielsweise BIS-PEG/PPG-14/14 Dimethicone oder Bis-PEG/PPG-20/20 Dimethicone, das unter dem Handelsnamen Abil B 8832 erhältlich ist.

**[0014]** Die Kunststoffflasche enthält eine alkoholische Lösung, besonders bevorzugt ein alkoholisches Desinfektionsmittel. Das alkoholische Desinfektionsmittel kann eine hochalkoholische Lösung sein, die bevorzugt enthält:

70 Gew.-% - 90 Gew.-% mindestens einen einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise Ethanol, 9,5 Gew.-% - 20 Gew.-% Wasser, 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Tensids, optional 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren, optional 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Hilfsstoffe, beispielsweise Hautpflegestoffe, Rückfetter, Feuchthaltemittel, pH-Regulatoren oder Mischungen davon und optional 0 - 5 Gew.-% weitere Wirkstoffe, beispielsweise quaternäre Ammoniumverbindungen (QAV) oder QAV ähnliche Substanzen.

**[0015]** Das alkoholische Desinfektionsmittel enthält bevorzugt

70 Gew.-% - 90 Gew.-% mindestens einen einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, bevorzugt Ethanol, 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Silikontensids, 9,5 Gew.-% - 20 Gew.-% Wasser, 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren, 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Hilfsstoffe, und 0 - 5 Gew.-% weitere Wirkstoffe, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung.

**[0016]** In einer Ausführungsform besteht das alkoholische Desinfektionsmittel aus

70 Gew.-% - 90 Gew.-%, mindestens einen einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, bevorzugt Ethanol, 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Silikontensids, 9,5 Gew.-% - 20 Gew.-% Wasser, 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren, 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Hilfsstoffe, und 0 - 5 Gew.-% weitere Wirkstoffe, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung, wobei sich die Komponenten zu 100 % ergänzen.

**[0017]** Die Kunststoffflasche kann auch eine niedrig-alkoholische Lösung, wie z.B. ein Flächendesinfektionsmittel enthalten. Die niedrig-alkoholische Lösung enthält bevorzugt

10 Gew.-% - 30 Gew.-% mindestens einen einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol oder eine Mischung hiervon, 69,8 Gew.-% - 89,8 Gew.-% Wasser, 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens ein Tensid, eine oberflächenaktive Substanz oder Mischungen davon, bevorzugt ein amphoterer Tensid, besonders bevorzugt N-Alkylaminopropylglycin, optional 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren, optional 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Hilfsstoffe, beispielsweise Hautpflegestoffe, Rückfetter, Feuchthaltemittel, pH-Regulatoren oder Mischungen davon und optional 0 - 2,5 Gew.-% weitere Wirkstoffe, beispielsweise quaternäre Ammoniumverbindungen (QAV) oder QAV ähnliche Substanzen.

**[0018]** Als Hilfsstoffe werden beispielweise Hautpflegestoffe, Rückfetter, Feuchthaltemittel, pH-Regulatoren, Farbstoffe, Duftstoffe oder Mischungen davon eingesetzt.

**[0019]** Zum Aufschäumen einer alkoholischen Zusammensetzung muss diese mit schäumbaren Substanzen, d.h. Tensiden oder oberflächenaktiven Substanzen versetzt sein. Alkohole stören die Oberflächenspannung und werden auch als Entschäumer eingesetzt. Für die Schaumbildung einer alkoholhaltigen Zusammensetzung bedarf es daher entsprechender chemischer Hilfsstoffe und zusätzlich weiterer physikalischer / mechanischer Mittel, wie einen Schaumspender, der erfindungsgemäß eine Kammer mit mindestens einem Schaumstoffkörper aufweist, in dem Flüssigkeit und Luft zur Schaumerzeugung gemischt werden können.

**[0020]** Der offenzellige Schaumstoff besteht bevorzugt aus einem polymeren Material, besonders bevorzugt aus Polyurethan (PUR) oder Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, auch bekannt als Nitril Butadien Rubber (NBR).

**[0021]** Der offenzellige Schaumstoff in der Kammer weist bevorzugt eine Dichte von mehr als  $0,03 \text{ g/cm}^3$  auf. Die Dichte bezieht sich dabei auf die Dichte des in der Kammer platzierten Schaumstoffkörpers, der unkomprimiert oder komprimiert sein kann. Die Dichte wird durch Messung der äußeren Dimensionen des Schaumstoffkörpers, Ermittlung des Gewichts des Schaumstoffkörpers und Berechnung der Dichte aus Gewicht und Volumen bestimmt. Dabei wird bei der Messung bzw. Bestimmung der äußeren Dimensionen des Schaumstoffkörpers auf dessen Abmessungen in der Kammer abgestellt. Bei einem unkomprimierten Schaumstoffkörper ist die Dichte des unkomprimierten Schaumstoffs in der Kammer angegeben. Bei einem komprimierten Schaumstoffkörper ist die Dichte des komprimierten Schaumstoffs in der Kammer angegeben.

**[0022]** Bevorzugt weist der in der Kammer platzierte Schaumstoff eine Dichte von mindestens  $0,035 \text{ g/cm}^3$  auf, besonders bevorzugt von mindestens  $0,045 \text{ g/cm}^3$ . Weiter bevorzugt weist der in der Kammer platzierte Schaumstoff eine Dichte von höchstens  $0,08 \text{ g/cm}^3$  auf, bevorzugt von höchstens  $0,06 \text{ g/cm}^3$ . Der Schaumstoff in der Kammer weist bevorzugt eine Dichte von mehr als  $0,03 \text{ g/cm}^3$  und von höchstens  $0,06 \text{ g/cm}^3$  auf.

**[0023]** Der Schaumstoff weist im unkomprimierten Zustand bevorzugt eine Porenanzahl (= Anzahl der Poren entlang einer Geraden pro laufendem Inch) von 50 bis 130 Poren/Inch auf, vorzugsweise von 60 bis 100 Poren/Inch, besonders bevorzugt von 60 bis 80 Poren/Inch, beispielsweise von etwa 70 Poren/Inch. Die Zellzahl wird bevorzugt mikroskopisch bestimmt.

**[0024]** Der Schaumstoff hat bevorzugt im unkomprimierten Zustand eine mittlere Porengröße von  $0,3 \text{ mm}$  bis  $0,9 \text{ mm}$ , gemessen nach ASTM D 3576-2004, vorzugsweise von  $0,4 \text{ mm}$  bis  $0,8 \text{ mm}$ .

**[0025]** In einer Ausführungsform ist der Schaumstoffkörper in der Kammer komprimiert, wobei der Schaumstoffkörper bevorzugt um 10 % bis 50 % des Volumens des unkomprimierten Körpers komprimiert ist, besonders bevorzugt um 15 % bis 50 %, besonders bevorzugt um 35 % bis 50 % und ganz besonders bevorzugt um 35 % bis 40 %. Die Komprimierung erhöht die Dichte des Schaumstoffes und kann zudem die Form der Poren des Schaumstoffes verändern. Sowohl die Dichteerhöhung als auch die Formveränderung können bewirken, dass die Lösung besser aufgeschäumt werden kann.

**[0026]** Die Kammer kann zum Beispiel ein Volumen von  $1 \text{ cm}^3$  bis  $5 \text{ cm}^3$ , bevorzugt  $1 \text{ cm}^3$  bis  $3 \text{ cm}^3$  und besonders bevorzugt von  $1 \text{ cm}^3$  bis  $2 \text{ cm}^3$  aufweisen. Insbesondere weist die Kammer ein Volumen von  $1,4 \text{ cm}^3$  bis  $2 \text{ cm}^3$  auf. Der Schaumstoffkörper oder die Gesamtzahl der Schaumstoffkörper füllen das Volumen der Kammer bevorzugt zu mindestens 80 %, mehr bevorzugt zu mindestens 85 %, noch mehr bevorzugt zu mindestens 90 %, besonders bevorzugt zu mindestens 95 % und insbesondere im Wesentlichen vollständig aus.

**[0027]** Der Schaumstoffkörper ist bevorzugt an der Wand der Kammer fixiert, bevorzugt indem er durch die Berührung mit der Wand in seiner Position in der Kammer festgeklemt ist. Hierdurch wird erreicht, dass die Flüssigkeit durch die Poren des Schaumstoffs strömen muss und es wird verhindert, dass der Schaumstoffkörper auf der Flüssigkeit aufschwimmt. Der Schaumstoffkörper liegt besonders bevorzugt vollumfänglich an den Seitenwänden der Kammer an, so dass die Flüssigkeit beim Durchströmen der Kammer durch den Schaumstoff strömen muss und keine Flüssigkeit am Schaumstoffkörper vorbei strömen kann. Der Schaumstoffkörper hat in diesem Falle den gleichen Querschnitt wie die Kammer. Der Schaumstoffkörper hat bevorzugt eine Höhe, die mindestens der halben Länge der Kammer entspricht, da ein besonders guter Schaum erzeugt wird, wenn Flüssigkeit und Luft eine ausreichende Wegstrecke haben, in der sie sich in den Poren des Schaumstoffs vermischen können.

**[0028]** In einer Ausführungsform ist die Kammer zumindest teilweise zylindrisch ausgebildet und der Schaumstoffkörper ist zylindrisch ausgebildet. Wenn die Kammer mehrere Schaumstoffkörper enthält, können diese beispielsweise als Teilstücke eines Zylinders geformt sein, z.B. als zwei Halbzylinder oder als Tortenstücke, die insgesamt wieder die Form eines Zylinders haben.

**[0029]** Bei der Verwendung von mehreren Schaumstoffkörpern bestehen bevorzugt alle Schaumstoffkörper aus demselben Schaumstoffmaterial. Das hat den Vorteil, dass die Herstellung des Schaumstoffs einfacher und kostengünstiger ist, da nicht verschiedene Materialien bereitgehalten werden müssen. Zudem wird in allen Bereichen die gleiche Mischwirkung erzielt und es wird ein gleichmäßiger Schaum erzeugt, wenn die Schaumstoffkörper aus demselben Material bestehen.

**[0030]** Die Kammer, die bevorzugt zumindest teilweise zylindrisch ausgebildet ist, weist bevorzugt einen Kammerboden und mindestens eine Kammerwand auf, die sich vom Kammerboden in Richtung Oberseite der Verschlusskappe

erstreckt, wobei mindestens ein Einlass im Kammerboden angeordnet ist und mindestens ein Einlass in einer Kammerwand angeordnet ist. Wenn der Kammerboden kreisförmig ist, weist die Kammer eine gebogene Kammerwand auf.

**[0031]** In einer Ausführungsform weist die Kammer nur einen einzigen Einlass im Kammerboden auf, der mit dem Steigrohr verbunden ist und bei einer Verwendung über Kopf bevorzugt den Einlass für Luft bildet. Zwischen Ende des Steigrohrs und Einlass kann in einem Verbindungsstück eine Luftkammer angeordnet sein, aus der die Luft durch den Einlass in die Kammer strömt.

**[0032]** Die Kammer weist bevorzugt mindestens zwei, bevorzugt drei bis sechs, besonders bevorzugt drei oder vier Einlässe in der Kammerwand bzw. der Seitenwand der Kammer auf, wobei die Einlässe bevorzugt gleichmäßig voneinander beabstandet angeordnet sind und bei einer Verwendung über Kopf bevorzugt den Einlass für Flüssigkeit bilden.

**[0033]** Der Einlass für Luft ist der Einlass, der bei der Benutzung mit einem Luftreservoir in der Flasche verbunden ist. Der Einlass für Flüssigkeit ist der Einlass, der bei der Benutzung mit einem Flüssigkeitsreservoir verbunden ist. Das Steigrohr, das im Inneren der Flasche angeordnet ist, ist bevorzugt mit einem Einlass im Boden der Kammer verbunden und bildet bevorzugt den Einlass für Luft.

**[0034]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kammer zumindest teilweise als doppelwandiger Hohlzylinder ausgebildet. Der doppelwandige Hohlzylinder weist einen inneren und einen äußeren Zylinder auf, die im Überlappungsbereich konzentrisch zueinander angeordnet sind und bevorzugt relativ zu ihrer Längsachse versetzt angeordnet sind oder unterschiedliche Längen aufweisen, so dass der Bereich am Kammerboden nur einwandig ausgebildet ist. Der Schaumstoffkörper ist im inneren Zylinder angeordnet. Bei dieser Ausführungsform sind die Einlässe in der Seitenwand der Kammer bevorzugt nur im äußeren Zylinder angeordnet, besonders bevorzugt nur im unteren, nicht doppelwandigen Teil der Kammer. Der innere Hohlzylinder kann mit der Verschlusskappe verbunden sein und z.B. einteilig mit der Verschlusskappe ausgebildet sein.

**[0035]** Die Ausführungsform der Kammer als doppelwandiger Hohlzylinder ist besonders vorteilhaft, weil durch den doppelwandigen Zylinder die Flüssigkeitsströmung gelenkt wird. Die Flüssigkeit gelangt zunächst in den äußeren der beiden Hohlzylinder und somit in den schaumstofffreien Bereich und wird dann zur unteren Öffnung des inneren Hohlzylinders transportiert. Hierdurch strömt sie von unten in den Schaumstoffkörper, so dass die gesamte Länge des Schaumstoffkörpers für die Schaumerzeugung ausgenutzt werden kann. Da der Schaumstoff im inneren Zylinder fixiert ist, lässt sich der Schaumspender leichter zusammenbauen, da beim Verschrauben oder Verklemmen der Verschlusskappe der Schaumstoffkörper schon in seiner Position befindlich ist und nicht erst beim Schraub- oder Klemmvorgang fixiert werden muss. Es ist außerdem leicht möglich den Schaumstoffkörper auszutauschen, indem nur der innere Zylinder der Kammer bzw. die mit dem inneren Zylinder verbundene Verschlusskappe ausgetauscht wird.

**[0036]** Der erfindungsgemäße Schaumspender kann zur Schaumerzeugung entweder kopfüber, d.h. mit auf den Kopf gestellter Flasche bei der der Flaschenboden nach oben zeigt, oder aufrecht, mit nach unten zeigendem Flaschenboden angewandt werden. Oben bedeutet dabei vertikal nach oben zur Decke gerichtet und unten bedeutet dabei vertikal nach unten zum Boden gerichtet. Die Flasche kann bei der Anwendung auch leicht schräg gehalten werden, auch dieses ist in kopfüber und aufrecht eingeschlossen.

**[0037]** Bei der Schaumerzeugung wird sofern die Flasche verschlossen ist, zunächst die Auslassöffnung der Flasche geöffnet, z.B. in dem ein Klappdeckel geöffnet, eine Schutzkappe abgezogen oder ein Zugverschluss hochgezogen wird. Die Flasche wird

- a. kopfüber gedreht und der Flaschenkörper wird zusammengedrückt oder
- b. die Flasche wird aufrecht gehalten und zusammengedrückt.

**[0038]** Hierdurch wird Schaum gebildet, der durch die Auslassöffnung in der Verschlusskappe austritt und mit der anderen Hand aufgefangen wird. Zum Aufschäumen der Flüssigkeit befindet sich innerhalb der Kammer der Schaumstoffkörper aus offenzelligem Schaumstoff, welcher Hohlräume aufweist, in denen Luft und Flüssigkeit miteinander vermengt werden und hierdurch ein Schaum erzeugt wird. Optional ist ein Teil der Kammer in dem sich mindestens ein Einlass befindet leer und enthält keinen Schaumstoffkörper. Luft und Flüssigkeit werden bevorzugt nach Eintritt in die Kammer schon teilweise vermischt, bevor sie vorgemischt in den Schaumstoffkörper transportiert werden.

**[0039]** Bei einer Verwendung der Flasche kopfüber erfolgt die Schaumerzeugung folgendermaßen: Die Kammer mit dem Schaumstoffkörper verfügt über einen oder mehrere Einlässe, die in der Kopfüberposition unterhalb des Flüssigkeitsspiegels im Flascheninneren liegen. Das Steigrohr befindet sich bei umgedrehter Flasche am oberen Ende der Kammer und endet im Luftraum der Flasche oberhalb des Flüssigkeitsspiegels. Bei Druck auf den Flaschenkörper wird die Luft durch das Steigrohr nach unten gedrückt. Gleichzeitig wird durch die unterschiedlichen Druckverhältnisse während dieses Vorganges die Flüssigkeit aus der Flasche durch die Einlässe in die Kammer eingesaugt. Luft und Flüssigkeit werden in den Poren des offenzelligen Schaumstoffs vermischt und der Schaum wird durch die Auslassöffnung nach unten als Schaum ausgetragen.

**[0040]** Bei einer Verwendung der Flasche in aufrechter Position erfolgt die Schaumerzeugung folgendermaßen: Die Kammer mit dem Schaumstoffkörper verfügt über einen oder mehrere Einlässe, die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels

im Flascheninneren liegen. Das Steigrohr, welches sich in der aufrechten Position am unteren Ende der Kammer befindet, reicht bis zum Boden der Flasche. Bei Druck auf den Flaschenkörper wird die Flüssigkeit durch das Steigrohr nach oben gedrückt, wobei es durch die unterschiedlichen Druckverhältnisse während dieses Vorganges zum Einsaugen der Luft aus dem Kopfraum der Flasche kommt. Luft und Flüssigkeit werden in den Poren des offenzelligen Schaumstoffs miteinander vermischt und der so erzeugte Schaum wird nach oben aus der Auslassöffnung ausgetragen.

**[0041]** Im Falle der aufrechten Position ist es vorteilhaft, wenn die Öffnung für den Schaumaustritt nicht senkrecht nach oben gerichtet ist, sondern der Schaum über eine Tülle mit einem Verlauf in seitlicher Richtung abgegeben wird.

**[0042]** Da der Schaumspender handbetätigt ist, hat die Flasche bevorzugt eine Größe, die sich leicht mit einer Hand halten lässt. Die Flasche hat z.B. ein Volumen von 50 ml bis 500 ml. Bevorzugt hat die Flasche ein Volumen von 100 ml bis 250 ml, insbesondere von 100 ml bis 150 ml.

**[0043]** Bei einer Flasche mit einem Volumen von weniger als 500 ml weist der Einlass für Luft bevorzugt einen Durchmesser von 1,0 mm bis 1,4 mm auf. Der Einlass für Flüssigkeit weist bevorzugt einen Durchmesser von 0,6 mm bis 0,8 mm auf.

**[0044]** Das Verhältnis der Größe der Einlassöffnung(en) für Luft zur Größe der Einlassöffnung(en) für Flüssigkeit beträgt bevorzugt 1 : 0,9 bis 1 : 1,5, besonders bevorzugt 1 : 0,9 bis 1 : 1,1. Bei einem Verhältnis der Größe Lufteinlässe zu Flüssigkeitseinlässen von in etwa 1 : 1 wie in der zuletzt genannten bevorzugten Ausgestaltung funktioniert die Schaumbildung sowohl kopfüber als auch aufrecht.

**[0045]** Das Verhältnis der Gesamtgröße von Lufteinlässen und Flüssigkeitseinlässen hat einen Einfluss auf die Schaumbildung. Der Durchmesser der Einlassöffnung für Luft darf nicht zu groß sein und der Luftanteil nicht zu hoch, sonst wird kein guter Schaum gebildet.

**[0046]** Die Schaumerzeugungsvorrichtung ist in einer Ausführung als Einsatz mit einem Flansch ausgebildet. Der Flansch ist auf den oberen Rand des Flaschenhalses aufgelegt, wobei die Verschlusskappe an dem Hals der Flasche befestigt ist und den Einsatz fixiert.

**[0047]** Die Verschlusskappe und Schaumerzeugungsvorrichtung sind in einer Ausführung einteilig ausgebildet und die Verschlusskappe mit der Schaumerzeugungsvorrichtung ist an dem Hals der Flasche befestigt, bevorzugt aufgeschraubt oder geprellt.

**[0048]** Die Schaumerzeugungsvorrichtung ist in einer Ausführungsform als Einsatz ausgebildet, der in die Verschlusskappe eingerastet, mit der Verschlusskappe verklebt oder mit der Verschlusskappe verschweißt ist, wobei die Verschlusskappe mit dem Einsatz an einem Hals der Flasche befestigt ist, bevorzugt aufgeschraubt oder geprellt ist.

**[0049]** Die Verschlusskappe kann eine übliche Gestaltung haben und z.B. einen Klappdeckel oder eine Schutzkappe umfassen oder als Zugverschluss ausgebildet sein. Sie hat zudem üblicherweise eine Befestigungsvorrichtung, mit der sie am Hals der Flasche befestigt ist, z.B. ein Schraubgewinde oder einen Prellverschluss.

**[0050]** Der erfindungsgemäße Schaumspender kann als Einwegprodukt zur Entsorgung nach Entleerung der Flüssigkeit oder als nachfüllbares Mehrwegprodukt ausgebildet sein. Bei einem Mehrwegprodukt kann die alkoholische Lösung nachfüllbar sein und/oder der Schaumstoffkörper austauschbar sein.

**[0051]** Der erfindungsgemäße Schaumspender lässt sich kostengünstig herstellen, da er aus nur wenigen Bauteilen zusammengesetzt ist. Durch die Schaumerzeugungsvorrichtung ist eine Schaumerzeugung auch bei alkoholischen Lösungen und sowohl bei einer Anwendung kopfüber als auch aufrecht möglich. Die Schaumerzeugung erfolgt erfindungsgemäß mit einem handbetätigten Schaumspender mit wenigen Bauteilen. Aufgrund der kompakten Bauform ohne einen Motor, elektrische Teile oder Ventile zur Regelung ist eine kostengünstige Herstellung möglich und eine leichte, intuitive und störungsfreie Handhabung gegeben. Ein alkoholisches Desinfektionsmittel lässt sich mit dem erfindungsgemäßen Schaumspender als Schaum auftragen. Schaum hat auf Grund der Konsistenz im Vergleich zu Flüssigkeiten den Vorteil, dass er sich besser dosieren und verteilen lässt. Während z.B. ein flüssiges Händedesinfektionsmittel bei der Entnahme schnell von der Hand fließt und deshalb nicht nur auf die Hand sondern auch den Fußboden gelangt, fließt der Schaum langsamer und lässt sich so leichter und tropffreier auf die Hände verteilen.

**[0052]** Gegenstand der Erfindung ist weiterhin die Verwendung eines erfindungsgemäßen Schaumspenders zum Aufschäumen einer alkoholischen Lösung, vorzugsweise eines alkoholischen Desinfektionsmittels.

**[0053]** Weiterhin ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum Aufschäumen einer alkoholischen Lösung, vorzugsweise eines alkoholischen Desinfektionsmittels, umfassend die Schritte

- Bereitstellen eines erfindungsgemäßen Schaumspenders, wobei der Schaumspender die alkoholische Lösung enthält,
- manuelles Zusammendrücken der Flasche des Schaumspenders, so dass ein alkoholischer Schaum erhalten werden kann.

**Meßmethoden**Dichte

5 **[0054]** Zur Bestimmung der Dichte des unkomprimierten Schaumstoffs erfolgt zunächst die Messung der äußeren Dimensionen einer Schaumstoffprobe und Berechnung des Volumens aus den äußeren Abmessungen. Es wird zusätzlich das Gewichts der Schaumstoffprobe bestimmt und die Dichte gemäß der Formel  $\text{Dichte} = \text{Gewicht}/\text{Volumen}$  berechnet. Die Dichte des unkomprimierten Schaumstoffs wird somit entsprechend den Normen ISO 845 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) oder ASTM D 3574-11A ( $\text{lb}/\text{ft}^3$ ) bestimmt. Falls der Schaumstoffkörper in der Kammer des Schaumspenders komprimiert vorliegt, erhöht sich die Dichte entsprechend um den Komprimierungsgrad. Zur Berechnung der Dichte wird dann vorliegend auf das Volumen Bezug genommen, welches der Schaumstoffkörper in der Kammer im komprimierten Zustand aufweist.

Porenanzahl

15 **[0055]** Die Porenanzahl wird mikroskopisch bestimmt. Dazu wird an einer Oberfläche des Schaumstoffs eine gerade Linie angelegt und auf einer Strecke von 1 Inch die Zahl der Poren entlang dieser Strecke gezählt.

Porengröße

20 **[0056]** Die Porengröße wird gemäß ASTM D 3576-2004 bestimmt. Hierzu wird von einem Schaumstoff eine dünne Schicht definierte Größe geschnitten und in einen speziellen Projektor gelegt. Der Projektor projiziert die Probe zusammen mit einer Referenzlinie. Die Länge der Referenzlinie wird in Millimetern angegeben. Es wird die Anzahl Zellen gezählt, die von der Referenzlinie geschnitten werden. Aus der Länge der Referenzlinie und der Anzahl der Poren wird die mittlere Porengröße berechnet.

25 **[0057]** Die Erfindung wird anhand der Figuren weiter erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer Ausführungsform in einer perspektivischen Ansicht,  
 Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer Schnittansicht,  
 30 Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer zweiten Ausführungsform in einer Schnittansicht,  
 Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer dritten Ausführungsform in einer Schnittansicht,  
 Fig. 5 einen erfindungsgemäßen Schaumspender gemäß Figur 2 bei der Schaumerzeugung,  
 Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer weiteren Ausführungsform in einer perspektivischen Ansicht, und  
 35 Fig. 7 eine Schnittansicht des Schaumspenders aus Figur 6.

**[0058]** Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Schaumspender der zur Schaumerzeugung in einer kopfüber-Position verwendet wird. Der Schaumspender 1 umfasst eine Flasche 2 mit einer auf die Flasche aufgeschraubten Verschlusskappe 3. Die Verschlusskappe ist hier als Klappverschluss mit Klappdeckel 20 ausgebildet. An der Oberseite der Verschlusskappe 3 ist eine Ausgabeöffnung 4 angeordnet. Im Inneren der Verschlusskappe befindet sich eine Schaumerzeugungsvorrichtung (hier nicht dargestellt).

**[0059]** Figur 2 zeigt eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Schaumspenders in einer ersten Ausführungsform. Der Schaumspender 1 ist zur Schaumerzeugung in einer kopfüber Position ausgelegt. Der Schaumspender umfasst eine Flasche 2, die mit einer Verschlusskappe 3 verschlossen wird. Die Verschlusskappe ist als Schraubverschluss mit einem Innengewinde 21 ausgestaltet, dass mit dem Außengewinde 22 am Flaschenhals verschraubt wird. In der Verschlusskappe 3 ist eine Kammer 5 angeordnet, in der drei Schaumstoffkörper 9 übereinander platziert sind. Die Schaumstoffkörper 9 liegen jeweils an der Wand 6 der Kammer 5 an, so dass keine Flüssigkeit an den Schaumstoffkörpern 9 vorbei zur Ausgabeöffnung 4 strömen kann. An der Unterseite der Kammer 5 befindet sich ein Einlass 7, der mit einem Steigrohr 10 verbunden ist. Das Steigrohr 10 erstreckt sich vom Einlass 7 am Boden der Kammer zum Flaschenboden 11. Die Kammer hat in den Seitenwänden zwei einander gegenüberliegende Einlässe 8. Die Kammer ist als einwandiger Hohlzylinder ausgebildet, der an seiner Oberseite einen Flansch 23 hat. Der Flansch 23 liegt auf dem Flaschenhals auf und wird durch die Verschlusskappe 3 in seiner Position fixiert. Die Oberseite der Kammer 5 ist geöffnet und zur Ausgabeöffnung 4 gerichtet, mit der sie strömungsverbunden ist.

**[0060]** Figur 3 zeigt einen Ausschnitt eines Schaumspenders in einer zweiten Ausführungsform. Der Schaumspender 1 gemäß Figur 3 ist ebenfalls zur Schaumerzeugung in einer kopfüber Position ausgelegt. Die Kammer 5 ist in dieser Ausführungsform doppelwandig ausgebildet und hat die Form eines doppelwandigen Hohlzylinder. Die Kammer weist einen inneren Zylinder 13 und einen äußeren Zylinder 12 auf, die im Überlappungsbereich konzentrisch zueinander angeordnet sind. Der innere Zylinder 13 ist mit der Hülle 15 der Verschlusskappe 3 verbunden und mit dieser gemeinsam

aus einem Stück gefertigt. Die drei Schaumstoffkörper 9 sind im inneren Zylinder 13 übereinander angeordnet und schließen jeweils bündig mit der Wand des inneren Zylinders 13 ab, so dass keine Flüssigkeit am Schaumstoffkörper 9 vorbei strömen kann. Der innere Zylinder 13 reicht bis zur Ausgabeöffnung, so dass der Schaum beim Verlassen des inneren Zylinders durch die Ausgabeöffnung ausgegeben wird. Der innere Zylinder 13 weist im Vergleich zum äußeren Zylinder 12 eine geringere Länge auf. Im unteren Bereich der Kammer 5, zum Kammerboden 14 gerichtet, ist die Kammer somit nur einwandig ausgebildet. Der äußere Zylinder 12 ist mit dem Kammerboden 14 verbunden und weist an seiner Oberseite einen Flansch 23 auf. Im Kammerboden 14 befindet sich der Einlass 7, der strömungstechnisch mit dem Steigrohr 10 verbunden ist. Das Steigrohr 10 wird in einer Steigrohrhalterung 24 gehalten.

**[0061]** Figur 4 zeigt einen Ausschnitt eines Schaumspenders in einer dritten Ausführungsform. Der Schaumspender 1 gemäß Figur 4 ist ebenfalls zur Schaumerzeugung in einer kopfüber Position ausgelegt. Die Kammer 5 ist auch in dieser Ausführungsform doppelwandig ausgebildet und hat die Form eines doppelwandigen Hohlzylinders. Der Schaumspender gemäß Figur 4 unterscheidet sich vom Schaumspender gemäß Figur 3 durch die Position der Einlässe 8 in der Wand 6 der Kammer. In der dritten Ausführungsform befinden sich die Einlässe 8 in der Seitenwand 6 der Kammer oberhalb des Kammerbodens 14 und auf der Höhe des inneren Zylinders 13, so dass die Flüssigkeit bei der Anwendung zunächst in den Zwischentraum 16 zwischen beide Zylinder strömt, sich im Bereich unter dem inneren Zylinder 13 mit der Luft aus dem Einlass 7 vermischt und von dort in die Schaumstoffkörper 9 transportiert wird.

**[0062]** Figur 5 zeigt eine Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Schaumspender gemäß Figur 2 bei der Anwendung in einer Position kopfüber. Der Klappdeckel 20 der Flasche 2 ist geöffnet und die Flasche ist auf den Kopf gedreht, so dass der Flaschenboden 11 nach oben und die Ausgabeöffnung 4 nach unten zeigt. Die Einlassöffnungen 8 der Kammer 5 liegen unterhalb des Flüssigkeitsspiegels 17 im Flascheninneren. Das Steigrohr 10 endet im Luftraum der Flasche 2. Bei Druck auf den Flaschenkörper wird die Luft durch das Steigrohr 10 nach unten gedrückt und die Flüssigkeit aus der Flasche durch die Einlassöffnungen 8 in die Kammer 5 eingesaugt. Die Bewegungsrichtung von Luft und Flüssigkeit wird durch die Pfeile L und F zusätzlich verdeutlicht. Luft und Flüssigkeit werden in den Schaumstoffkörpern 9 miteinander vermischt und der erzeugte Schaum durch die Ausgabeöffnung nach unten ausgetragen.

**[0063]** Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schaumspenders 1 in einer perspektivischen Ansicht. Der Schaumspender 1 ist zur Schaumerzeugung in einer aufrechten Position vorgesehen und weist deshalb an der Verschlusskappe 3 eine Spendervorrichtung 25 in Form einer Tülle auf, durch die der Schaum nach Austreten aus der Ausgabeöffnung 4 zur Seite geführt wird.

**[0064]** Figur 7 zeigt einen Schnitt durch den Schaumspender aus Figur 6. Die Kammer 5 weist einen inneren Zylinder 13 und einen äußeren Zylinder 12 auf, die im Überlappungsbereich konzentrisch zueinander angeordnet sind. Der innere Zylinder 13 ist relativ zum äußeren Zylinder 12 entlang der Längsachse der beiden Zylinder zur Ausgabeöffnung 4 nach oben versetzt angeordnet, so dass die Kammer über das Ende des Flaschenhalses nach oben aus der Flasche ragt. Der Bereich der Kammer 5 am Kammerboden 14 ist nur einwandig ausgebildet. Der innere Zylinder 13 enthält drei Schaumstoffkörper 9, die übereinander gestapelt sind und bündig mit der Wand des inneren Zylinders 13 abschließen. Die Kammer hat mehrere Einlassöffnungen 8, die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels 17 im Flascheninneren liegen. Das Steigrohr 10, welches am unteren Ende der Kammer 5 angebracht ist, reicht bis zum Boden 11 der Flasche. Bei Druck auf den Flaschenkörper 2 wird die Flüssigkeit durch das Steigrohr 10 nach oben gedrückt, wobei Luft aus dem Kopfraum der Flasche eingesaugt wird. Luft und Flüssigkeit werden durch die Schaumstoffkörper 9 miteinander vermischt und der entstehende Schaum wird nach oben aus der Ausgabeöffnung ausgetragen. Die Ausgabeöffnung 4 ist an die Seite der Verschlusskappe verschoben und hier nicht dargestellt, da sie sich außerhalb der Schnittebene befindet.

**[0065]** Die Seitenwand der Kammer kann bei allen gezeigten Ausführungsformen weitere Einlässe aufweisen, die sich außerhalb der Schnittebene befinden und deshalb nicht dargestellt sind.

## Beispiele

**[0066]** Ein Schaumspender mit einer Flaschengröße mit einem Fassungsvermögen von 100 ml und einem Aufbau ähnlich wie in Figuren 1 und 3 gezeigt wurde mit verschiedenen Kammern und verschiedenen Schaumstoffkörpern getestet. Die zylinderförmigen Kammern mit einem Volumen von jeweils  $1,45 \text{ cm}^3$  unterschieden sich durch die Anzahl der Einlässe und die Größe der Einlassöffnungen voneinander. Hinsichtlich der Schaumstoffkörper wurde eine verschiedene Anzahl von zylinderförmigen Schaumstoffkörpern aus offenzelligen Polyurethan mit einer Dichte im unkomprimierten Zustand von  $0,03 \text{ g/cm}^3$ , einer Porenanzahl im unkomprimierten Zustand von  $70 \text{ Poren/Inch} \pm 10 \text{ Poren/Inch}$  und einem Volumen im unkomprimierten Zustand von  $0,57 \text{ cm}^3$  (bezogen auf einen einzigen Schaumstoffkörper) verwendet. Die Schaumstoffkörper wurden unterschiedlich stark komprimiert. Bei zwei Schaumstoffkörpern fand noch keine Komprimierung statt (Dichte unverändert  $0,03 \text{ g/cm}^3$ ). Bei drei Schaumstoffkörpern betrug die Komprimierung etwa 16 % (Dichte dann erhöht auf  $0,036 \text{ g/cm}^3$ ). Bei vier Schaumstoffkörpern betrug die Komprimierung etwa 37 % (Dichte dann erhöht auf  $0,047 \text{ g/cm}^3$ ).

**[0067]** Unterschiedliche Ausführungsformen des Schaumspenders wurden mit verschiedenen Lösungen gefüllt, einer hoch-alkoholischen Lösung und einer niedrig alkoholischen Lösung, um die Schaumbildung insbesondere bei hohem

## EP 4 201 530 A1

Alkoholgehalt der schäumbaren Lösung zu untersuchen. Die getesteten Lösungen hatten die folgenden Zusammensetzungen:

5	Beispiele 1 bis 24: Händedesinfektionsmittel (hochalkoholisch, leave-on Produkt)	
	Ethanol	80%
	Silikontensid	1%
	Glycerin	0,50%
	Tetradecanol	0,75%
10	optional Schaumstabilisator (nur bei den Beispielen 17 bis 24)	
	Wasser	ad 100

15	Beispiele 25 bis 27: Flächendesinfektionsmittel (niedrig alkoholisch)	
	Ethanol	14%
	1-Propanol	6%
	2-Propanol	10%
	N-Alkylaminopropylglycin	0,50%
20	Wasser	ad 100

[0068] Es wurden Versuche zur Schaumerzeugung durchgeführt, für die der Schaumspender auf den Kopf gedreht wurde und die Flasche mit der Hand zusammengedrückt wurde, bis Schaum oder Flüssigkeit aus der Ausgabeöffnung austrat. Die Schaumqualität wurde optisch und haptisch begutachtet. Es wurden folgende Werte zwischen 1 und 10 vergeben:

Wert 1 - 4: kein stabiler Schaum, ggf. Flüssigkeit mit einzelnen Bläschen

Wert 5 - 10: stabiler Schaum, erkennbar höhere Viskosität als nicht geschäumte Lösung, kundengeeignetes Produkt

[0069] In Tabelle 1 im Anhang sind die durchgeführten Versuche zur Schaumerzeugung mit der Bewertung der Schaumqualität zusammengestellt. Es zeigt sich, dass mit dem erfindungsgemäßen Schaumspender selbst bei einem hohen Alkoholgehalt von 80 Gew.-% ein stabiler Schaum erzeugt werden kann (Wert Schaumqualität > 5).

[0070] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

### Bezugszeichenliste

	Schaumspender	1
	Kunststoffflasche	2
	Verschlusskappe	3
40	Ausgabeöffnung	4
	Kammer	5
	Wand	6
	Einlass	7
45	Einlass	8
	Schaumstoffkörper	9
	Steigrohr	10
	Flaschenboden	11
	äußeren Zylinder	12
50	innere Zylinder	13
	Kammerboden	14
	Hülle der Verschlusskappe	15
	Zwischenraum	16
55	Flüssigkeitesspiegel	17
	Deckel	20
	Innengewinde	21

## EP 4 201 530 A1

(fortgesetzt)

	Außengewinde	22
	Flansch	23
5	Halterung Steigrohr	24
	Spendervorrichtung	25
	Schaum	26
	Luftstrom	L
10	Flüssigkeitsstrom	F

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Tabelle 1

Beispiel Nr.	Dichte Schaumstoff g/cm <sup>3</sup>	Dichte (Density) lb/ft <sup>3</sup>	Anzahl Schaumstoffkörper	Anzahl Einlässe in Kammerwand	Durchmesser Einlasskammerwand [mm]	Gesamtfläche Einlässe Kammerwand [mm <sup>2</sup> ]	Anzahl Einlässe Kammerboden	Durchmesser Einlasskammerboden [mm]	Gesamtfläche Einlässe Kammerboden [mm <sup>2</sup> ]	Verhältnis Gesamfläche Einlässe Luft : Einlässe Flüssigkeit	Schaumqualität
1	0,030	1,9	2	3	0,8	1,508	1	1,0	0,785	1:1,92	3,0
2	0,030	1,9	2	4	0,8	2,011	1	1,0	0,785	1:2,56	3,0
3	0,030	1,9	2	3	0,8	1,508	1	1,2	1,131	1:1,33	3,5
4	0,030	1,9	2	4	0,8	2,011	1	1,2	1,131	1:1,78	3,5
5	0,030	1,9	2	4	0,8	2,011	1	1,4	1,539	1:1,31	2,0
6	0,036	2,2	3	3	0,6	0,848	1	1,2	1,131	1:0,75	7,0
7	0,036	2,2	3	4	0,6	1,131	1	1,2	1,131	1:1,00	5,0
8	0,036	2,2	3	3	0,8	1,508	1	1,2	1,131	1:1,33	5,5
9	0,036	2,2	3	4	0,8	2,011	1	1,2	1,131	1:1,78	6,0
10	0,036	2,2	3	3	0,8	1,508	1	1,4	1,539	1:0,98	5,0
11	0,047	2,9	4	4	0,6	1,131	1	1,2	1,131	1:1,00	7,5
12	0,047	2,9	4	3	0,8	1,508	1	1,2	1,131	1:1,33	7,0
13	0,047	2,9	4	4	0,8	2,011	1	1,2	1,131	1:1,78	5,0
14	0,047	2,9	4	3	0,8	1,508	1	1,4	1,539	1:0,98	6,0
15	0,047	2,9	4	4	0,8	2,011	1	1,0	0,785	1:2,56	5,0
16	0,047	2,9	4	4	0,8	2,011	1	1,4	1,539	1:1,31	5,0
17	0,036	2,2	3	4	0,7	1,539	1	1,0	0,785	1:1,96	7,0
18	0,036	2,2	3	4	0,6	1,131	1	1,0	0,785	1:1,44	6,0
19	0,036	2,2	3	5	0,6	1,414	1	1,0	0,785	1:1,80	5,0
20	0,036	2,2	3	2	0,8	1,005	1	1,0	0,785	1:1,28	7,0
21	0,036	2,2	3	4	0,6	1,131	1	1,2	1,131	1:1,00	6,5
22	0,036	2,2	3	3	0,8	1,508	1	1,2	1,131	1:1,33	6,5

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

(fortgesetzt)

Beispiel Nr.	Dichte Schaumstoff g/cm <sup>3</sup>	Dichte (Density) lb/ft <sup>3</sup>	Anzahl Schaumstoffkörper	Anzahl Einlässe in Kammerwand	Durchmesser Einlass kammerwand [mm]	Gesamtfläche Einlässe Kammerwand [mm <sup>2</sup> ]	Anzahl Einlässe Kammerboden	Durchmesser Einlass kammerboden [mm]	Gesamtfläche Einlässe kammerboden [mm <sup>2</sup> ]	Verhältnis Gesamtsfläche Einlässe Luft : Einlässe Flüssigkeit	Schaumqualität
23	0,047	2,9	4	4	0,6	1,131	1	1,2	1,131	1:1,00	5,0
24	0,047	2,9	4	3	0,8	1,508	1	1,2	1,131	1:1,33	7,5
25	0,036	2,2	3	3	0,6	0,848	1	1,2	1,131	1:0,75	6,0
26	0,036	2,2	3	4	0,6	1,131	1	1,2	1,131	1:1,00	6,5
27	0,036	2,2	3	3	0,8	1,508	1	1,2	1,131	1:1,33	6,0

Patentansprüche

1. Schaumspender (1) umfassend

- 5 - eine Kunststoffflasche (2) aus einem flexiblen Kunststoff mit einer Flaschenöffnung,  
 - eine Verschlusskappe (3), die die Flaschenöffnung verschließt und eine Ausgabeöffnung (4) für einen Schaum aufweist,  
 - eine Schaumerzeugungsvorrichtung zum Aufschäumen einer Lösung, umfassend eine Kammer (5) mit mindestens einer Wand (6), mindestens einem Einlass (7) für Luft in einer Wand der Kammer und mindestens  
 10 einem Einlass (8) für Flüssigkeit in einer Wand der Kammer und mindestens einen Schaumstoffkörper (9), der in der Kammer angeordnet ist,  
 - wobei die Schaumerzeugungsvorrichtung in der Verschlusskappe (3) angeordnet oder mit dieser verbunden ist,  
 - ein Steigrohr (10), das im Inneren der Flasche (2) angeordnet ist und mit einem Einlass (7,8) verbunden ist,

15 **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Schaumstoffkörper (9) aus einem offenzelligen Schaumstoff besteht und die Flasche eine alkoholische Lösung, insbesondere eine alkoholische Desinfektionsmittel-Lösung, enthält, wobei die alkoholische Lösung mindestens die folgenden Komponenten umfasst:

- 20 10 Gew.-% - 90 Gew.-% mindestens einen einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise Ethanol,  
 9,5 Gew.-% - 90 Gew.-% Wasser,  
 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Tensids, einer oberflächenaktiven Substanz oder Mischungen davon und  
 25 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren,  
 jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung.

2. Schaumspender nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die alkoholische Lösung umfasst:

- 30 70 Gew.-% - 90 Gew.-% mindestens eines einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen,  
 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Silikontensids,  
 9,5 Gew.-% - 20 Gew.-% Wasser,  
 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Schaumstabilisators,  
 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Hilfsstoffe, und  
 35 0 - 5 Gew.-% weitere Wirkstoffe,  
 jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung.

3. Schaumspender nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die alkoholische Lösung besteht aus:

- 40 70 Gew.-% - 90 Gew.-% mindestens eines einwertigen Alkohol mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen,  
 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Silikontensids,  
 9,5 Gew.-% - 20 Gew.-% Wasser,  
 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens eines Schaumstabilisators,  
 45 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Hilfsstoffe, und  
 0 - 5 Gew.-% weitere Wirkstoffe,  
 jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung, wobei sich die Komponenten zu 100 % ergänzen.

50 4. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Silikontensid ein Bis-PEG/PPG-X/Y- Polydimethylsiloxan ist, wobei X und Y unabhängig voneinander bevorzugt 14 -25 betragen und besonders bevorzugt X gleich Y ist.

55 5. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der offenzellige Schaumstoff eine Dichte von mehr als 0,03 g/cm<sup>3</sup> aufweist, bevorzugt von mindestens 0,035 g/cm<sup>3</sup> aufweist, besonders bevorzugt von mindestens 0,045 g/cm<sup>3</sup>.

6. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoff eine Dichte von höchstens 0,08 g/cm<sup>3</sup> aufweist, bevorzugt von höchstens 0,06 g/cm<sup>3</sup>.

## EP 4 201 530 A1

7. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoff im unkomprimierten Zustand eine Porenanzahl von 50 bis 130 Poren/Inch aufweist, vorzugsweise von 60 bis 100 Poren/Inch, beispielsweise von etwa 70 Poren/Inch.
- 5 8. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoff im unkomprimierten Zustand eine Porengröße von 0,3 mm bis 0,9 mm, gemessen nach ASTM D 3576-2004, aufweist, vorzugsweise von 0,4 mm bis 0,8 mm.
- 10 9. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoffkörper in der Kammer komprimiert ist, wobei der Schaumstoffkörper bevorzugt um 10 % bis 50 % komprimiert ist, besonders bevorzugt um 15 % bis 50 %, besonders bevorzugt um 35 % bis 50 % und ganz besonders bevorzugt um 35 % bis 40 %.
- 15 10. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer, die bevorzugt zumindest teilweise zylindrisch ausgebildet ist, einen Kammerboden und mindestens eine Kammerwand aufweist, die sich vom Kammerboden in Richtung Öffnung erstreckt, wobei mindestens ein Einlass im Kammerboden angeordnet ist und mindestens ein Einlass in der Kammerwand angeordnet ist.
- 20 11. Schaumspender nach Patentanspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer nur einen einzigen Einlass im Kammerboden aufweist, welcher mit dem Steigrohr verbunden ist und bevorzugt den Einlass für Luft bildet.
- 25 12. Schaumspender nach Patentanspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer mindestens zwei, bevorzugt drei bis sechs, besonders bevorzugt drei oder vier, Einlässe in der Seitenwand der Kammer aufweist und die Einlässe bevorzugt gleichmäßig voneinander beabstandet angeordnet sind und bevorzugt den Einlass für Flüssigkeit bilden.
- 30 13. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer zumindest teilweise als doppelwandiger Hohlzylinder ausgebildet ist und einen inneren und einen äußeren Zylinder aufweist, die im Überlappungsbereich konzentrisch zueinander angeordnet sind.
- 35 14. Schaumspender nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Größe der Einlassöffnung für Luft zum Verhältnis der Größe der Einlassöffnung für Flüssigkeit 1 : 0,9 bis 1 : 1,5, beträgt, bevorzugt 1 : 0,9 bis 1 : 1,1.
- 40 15. Verfahren zum Aufschäumen einer alkoholischen Lösung, vorzugsweise eines alkoholischen Desinfektionsmittels, umfassend die Schritte
- Bereitstellen eines Schaumspenders nach einem der Patentansprüche 1 bis 14,
  - manuelles Zusammendrücken der Flasche des Schaumspenders, so dass ein alkoholischer Schaum erhalten werden kann.
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

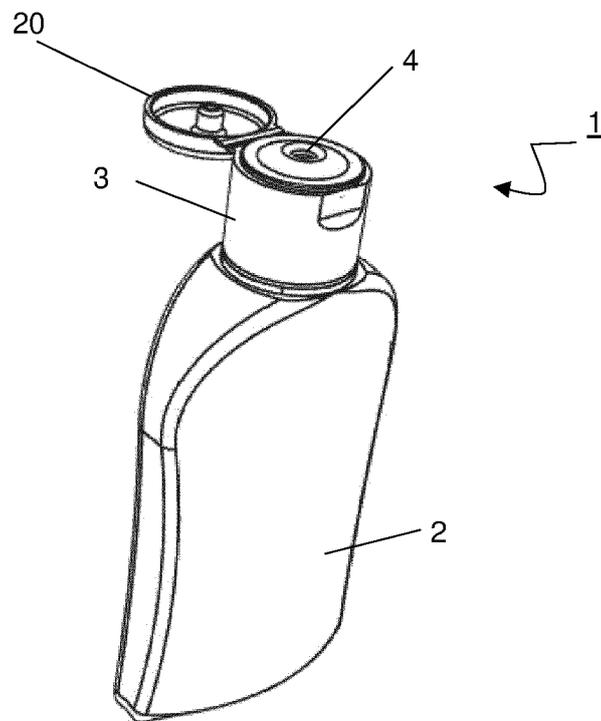
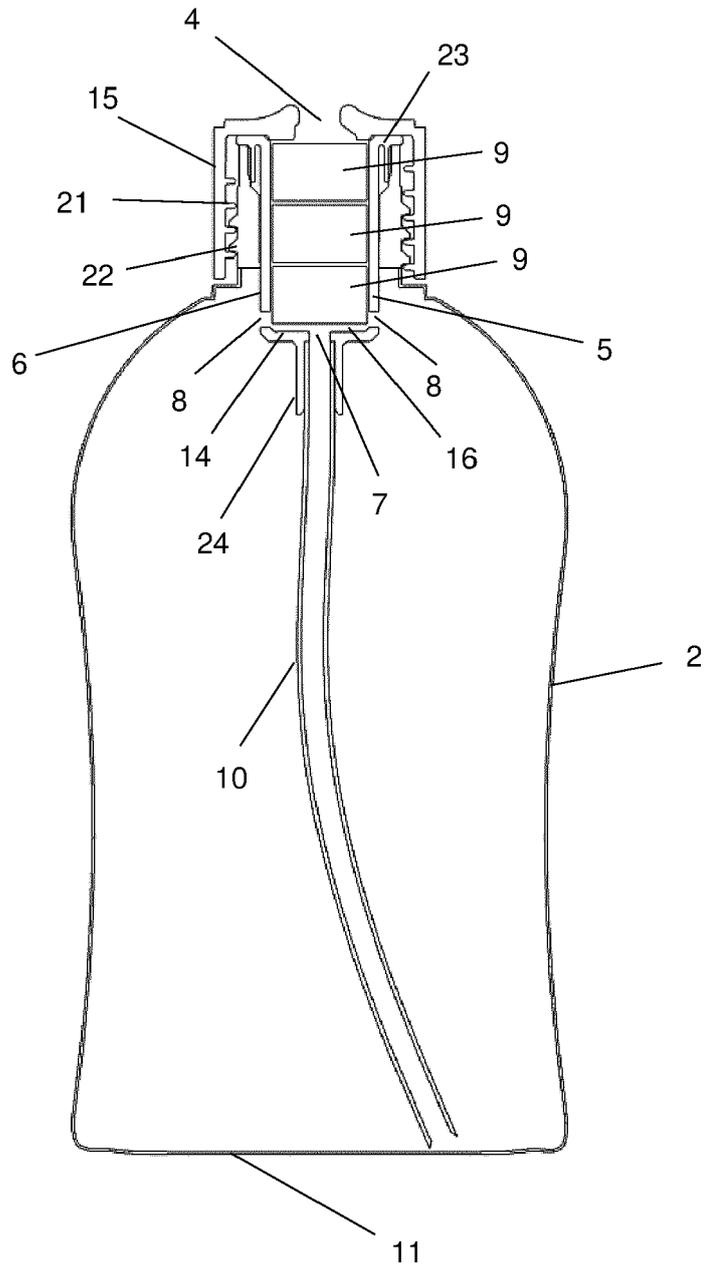
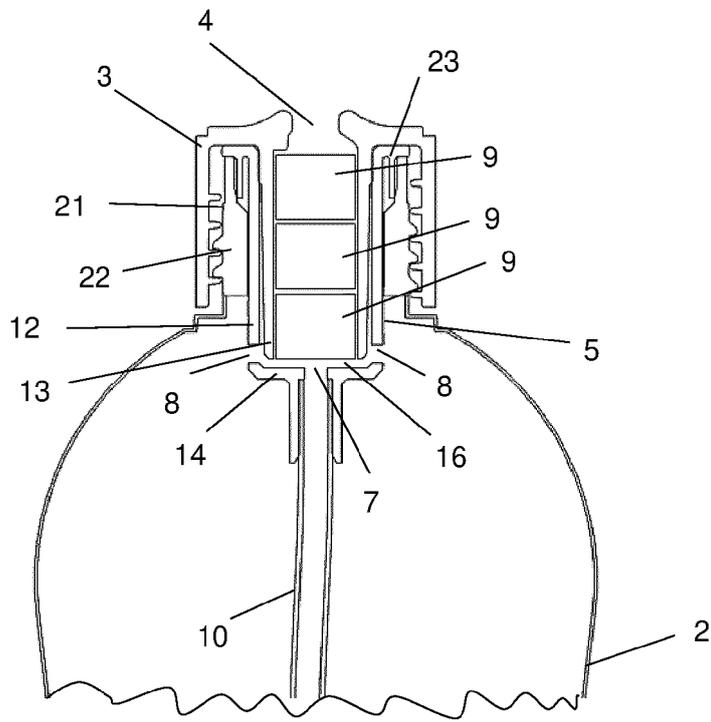


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**

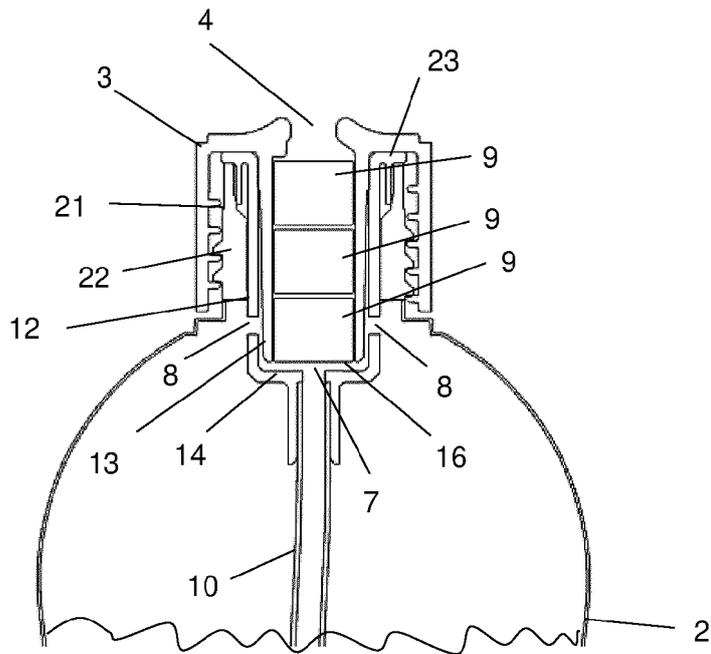
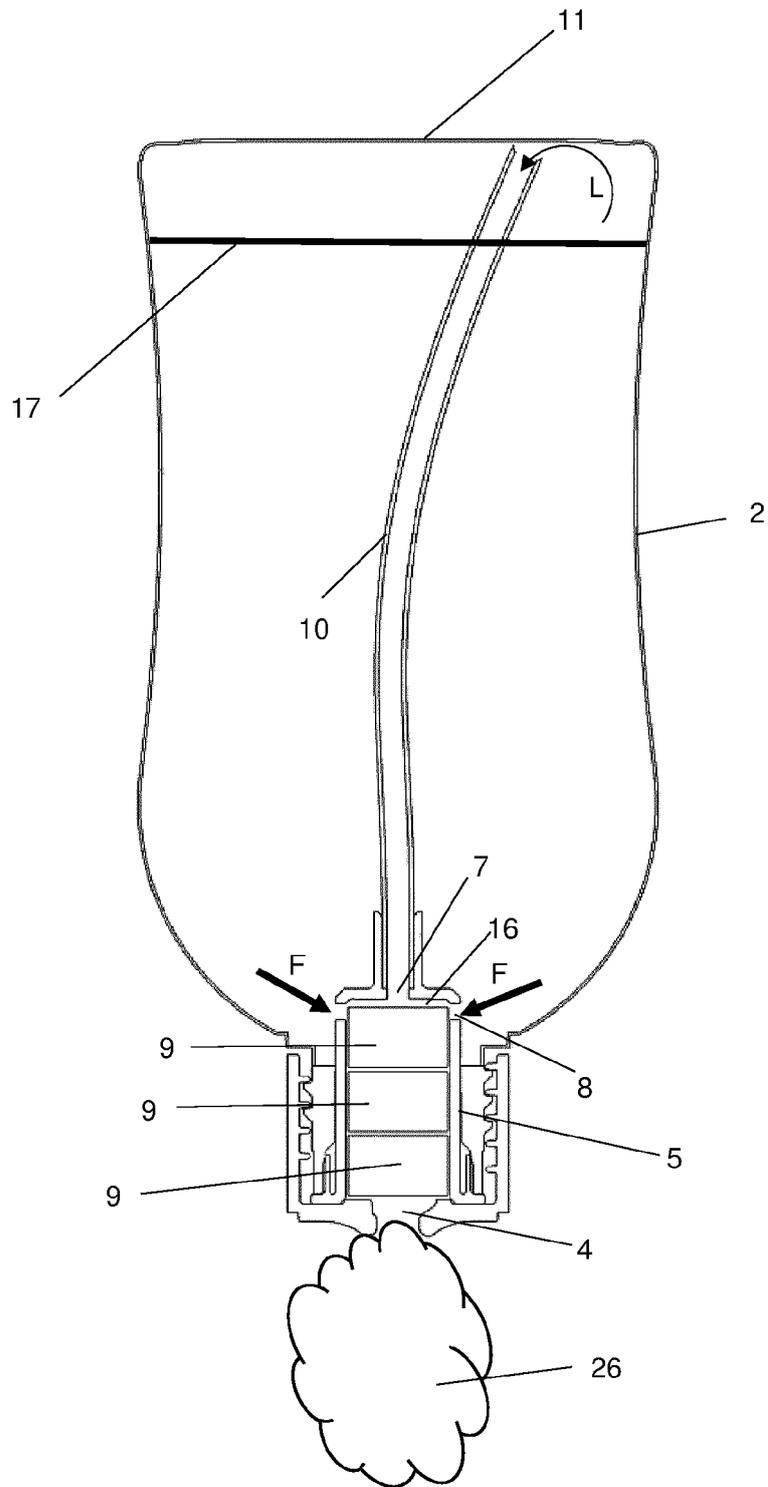


Fig. 5



**Fig. 6**

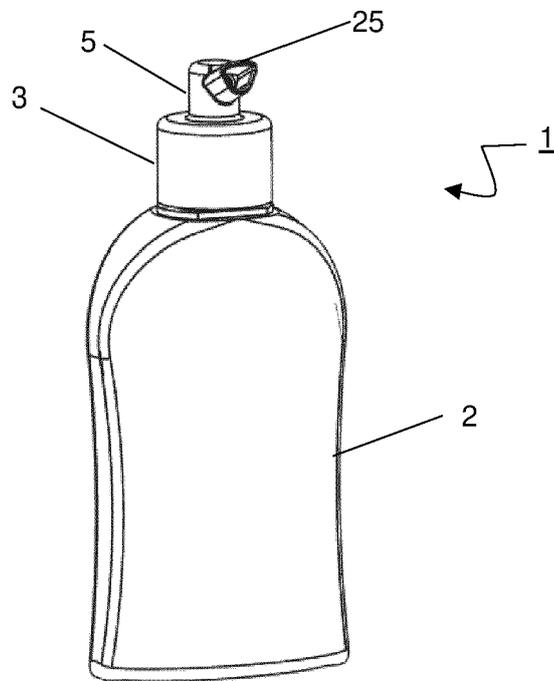
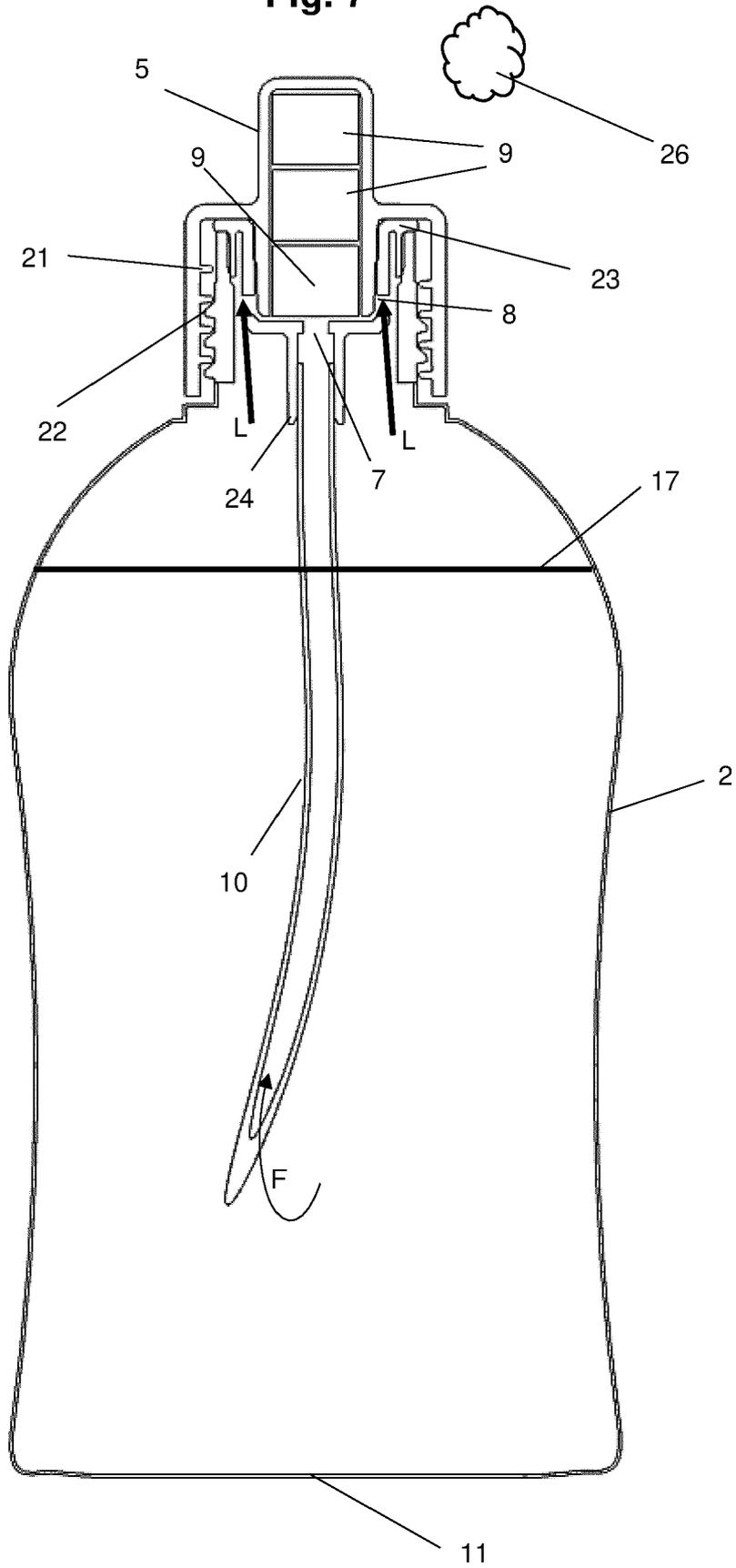


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 7296

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 018 364 A (WRIGHT HERSHEL EARL) 19. April 1977 (1977-04-19) * das ganze Dokument *	1-4, 10, 11, 15	INV. B05B7/00 B05B11/00
X	EP 1 428 580 A1 (UNILEVER NV [NL]) 16. Juni 2004 (2004-06-16) * das ganze Dokument *	1-4, 10, 11, 15	
X	US 3 422 993 A (BOEHM GEORGE L ET AL) 21. Januar 1969 (1969-01-21) * das ganze Dokument *	1-4, 10, 11, 15	
X	WO 2016/085906 A1 (GOJO IND INC [US]) 2. Juni 2016 (2016-06-02) * das ganze Dokument *	1-3	
X	JP 2018 008934 A (SARAYA KK) 18. Januar 2018 (2018-01-18) * das ganze Dokument *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>10. Mai 2022</b>	Prüfer <b>Eberwein, Michael</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 21 7296

5 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.

10-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 4018364 A</b>	<b>19-04-1977</b>	<b>FR 2340259 A2</b> <b>US 4018364 A</b>	<b>02-09-1977</b> <b>19-04-1977</b>
<b>EP 1428580 A1</b>	<b>16-06-2004</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 3422993 A</b>	<b>21-01-1969</b>	<b>KEINE</b>	
<b>WO 2016085906 A1</b>	<b>02-06-2016</b>	<b>JP 2017536360 A</b> <b>WO 2016085906 A1</b>	<b>07-12-2017</b> <b>02-06-2016</b>
<b>JP 2018008934 A</b>	<b>18-01-2018</b>	<b>JP 6858401 B2</b> <b>JP 2018008934 A</b> <b>JP 2021091734 A</b>	<b>14-04-2021</b> <b>18-01-2018</b> <b>17-06-2021</b>

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**

- GB 1478607 A [0003]