

(19)



(11)

**EP 4 537 941 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.04.2025 Patentblatt 2025/16**

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

(21) Anmeldenummer: **23203048.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B05B 7/0037; B05B 11/0059; B05B 11/043;**  
B05B 11/0032

(22) Anmeldetag: **11.10.2023**

(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 ME MK MT NL**  
**NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

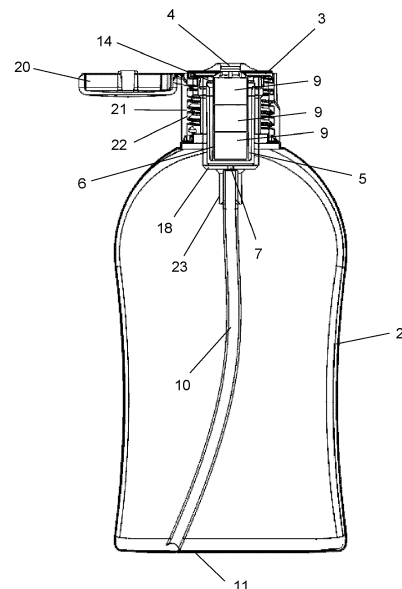
(72) Erfinder: **Langlotz, Christian**  
**22529 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Bardehle Pagenberg Partnerschaft**  
**mbB**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte**  
**Prinzregentenplatz 7**  
**81675 München (DE)**

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

**(54) HANDBETÄTIGTER SCHAUMSPENDER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schaumspender. Dieser umfasst eine Kunststoffflasche aus einem flexiblen Kunststoff mit einer Flaschenöffnung sowie eine Verschlusskappe, die die Flaschenöffnung verschließt und eine Ausgabeöffnung für einen Schaum aufweist. Der Schaumspender hat zudem eine Schaumerzeugungs-vorrichtung zum Aufschäumen einer Lösung umfassend eine Kammer mit mindestens einer Wand und mindestens einen Schaumstoffkörper, der in der Kammer angeordnet ist, wobei die Schaumerzeugungs-vorrichtung in der Verschlusskappe angeordnet und zumindest teilweise durch die Verschlusskappe gebildet wird. Der erfindungsgemäße Schaumspender lässt sich kostengünstig herstellen, da er aus nur wenigen Bauteilen zusammengesetzt ist. Die Anordnung des Flüssigkeitseinlasses und des Lufteinlasses ermöglichen eine gute Restentleerung. Durch die Schaumerzeugungs-vorrichtung ist eine Schaumerzeugung auch bei alkoholischen Lösungen möglich.

**Fig. 2a****EP 4 537 941 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 und ein Steigrohr, das im Inneren der Kunststoffflasche angeordnet ist.

**[0002]** Schaumspender werden in Form von handbetätigten Spendern oder maschinellen Spendern zum Aufschäumen von Produkten verwendet. Desinfektionsmittel oder Reinigungsmittel sind häufig alkoholische Lösungen, da Alkohole abhängig von der Kettenlänge eine gute mikrobiologische 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 aus Produkten auf Alkoholbasis wird 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]** Die EP 4 201 532 A1 beschreibt einen handbetätigten 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. Durch die Schaumerzeugungsvorrichtung ist eine Schaumerzeugung auch bei alkoholischen Lösungen möglich. Allerdings muss bei der Herstellung der Kammer mit dem Einlass für Luft und dem Einlass für Flüssigkeit sehr präzise gearbeitet werden, damit ausreichend Luft und Flüssigkeit in die Kammer gelangen.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es einen handbetätigten Schaumspender bereitzustellen, der die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile überwindet und insbesondere das Aufschäumen von alkoholischen Lösungen ermöglicht, kostengünstig und einfach mit wenigen Bauteilen herstellbar ist und eine möglichst vollständige Entleerung des Schaumspenders erlaubt.

**[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 einen Boden aufweist, der die Flaschenöffnung verschließt, und die eine Ausgabeöffnung für einen Schaum aufweist,
- eine Schaumerzeugungsvorrichtung zum Aufschäumen einer Lösung umfassend

- eine Kammer mit mindestens einer Wand und mindestens einem Schaumstoffkörper, der in der Kammer angeordnet ist,
- mindestens einen Einlass für Luft und
- mindestens einen Einlass für Flüssigkeit,

wobei die Schaumerzeugungsvorrichtung in der Verschlusskappe angeordnet und zumindest teilweise durch die Verschlusskappe gebildet wird,

- ein Steigrohr, das im Inneren der Kunststoffflasche angeordnet ist.

**[0008]** Der erfindungsgemäße Schaumspender ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schaumerzeugungsvorrichtung zwei zumindest teilweise beweglich ineinander gesteckte Zylinder aufweist, nämlich einen inneren Zylinder und einen äußeren Zylinder. Dabei bildet der innere Zylinder die Kammer der Schaumerzeugungsvorrichtung und der äußere Zylinder wird an dem inneren Zylinder mittels einer Rastverbindung gehalten.

**[0009]** Erfindungsgemäß werden unter Zylinder nicht nur Hohlkörper mit einer kreisrunden Grundfläche verstanden, sondern auch Hohlkörper mit einer ovalen Grundfläche oder mit einer runden Grundfläche, die vom idealen Kreis abweicht.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird unter Schaumstoffkörper mindestens ein Schaumstoffkörper verstanden, d.h. wenn ein Schaumstoffkörper beschrieben wird, sind genau ein Schaumstoffkörper oder mehrere Schaumstoffkörper umfasst.

**[0011]** 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.

**[0012]** Der äußere Zylinder ist auf den inneren Zylinder gesteckt. In einer bevorzugten Ausführungsform weist der innere Zylinder ein offenes Ende und einen Boden auf; der äußere Zylinder weist ebenfalls ein offenes Ende und einen Boden auf. Der Boden der Verschlusskappe umfasst dabei den Boden des inneren Zylinders. Der äußere Zylinder ist derart auf den inneren Zylinder gesteckt, dass das offene Ende des inneren Zylinders zum

Boden des äußeren Zylinders weist und das offene Ende des äußeren Zylinders zum Boden der Verschlusskappe weist.

**[0013]** Bevorzugt ist zwischen dem offenen Ende des äußeren Zylinders und dem Boden der Verschlusskappe ein erster Spalt ausgebildet, zwischen dem offenen Ende des inneren Zylinders und dem Boden des äußeren Zylinders ein zweiter Spalt ausgebildet und zwischen der Außenwand des inneren Zylinders und der Innenwand des äußeren Zylinders ist ein dritter Spalt ausgebildet. Der zweite Spalt ist bevorzugt am Einlass für Luft angeordnet. Der erste Spalt und der zweite Spalt sind in dieser Ausführung durch den dritten Spalt miteinander strömungsverbunden. Durch den ersten Spalt, den zweiten Spalt und den dritten Spalt wird die Flüssigkeit (bei Über-Kopf-Anwendung) oder die Luft (bei aufrechter Anwendung) in die Schaumerzeugungsvorrichtung geführt. Bei der Über-Kopf-Anwendung läuft die Flüssigkeit aus der Flasche in den ersten Spalt, wenn die Kunststoffflasche auf den Kopf gedreht wird. Der Benutzer übt mit der Hand Druck auf die Flasche aus, wodurch ein Überdruck in der Flasche entsteht. Hierdurch wird die Flüssigkeit aus dem ersten Spalt in den dritten Spalt befördert. Die Flüssigkeit strömt aus dem dritten Spalt in den zweiten Spalt, nimmt dort Luft auf und wird in die Kammer der Schaumerzeugungsvorrichtung transportiert. In den Schaumstoffkörpern der Schaumerzeugungsvorrichtung bildet sich durch die Vermischung von Luft und Flüssigkeit ein Schaum aus, der durch die Ausgabeöffnung ausgegeben wird.

**[0014]** Der dritte Spalt erstreckt sich bevorzugt entlang des gesamten Umfangs zwischen der äußeren Mantelfläche des inneren Zylinders und der inneren Mantelfläche des äußeren Zylinders.

**[0015]** Der erste Spalt hat z.B. eine Breite von 0,1 mm bis 0,75 mm, bevorzugt 0,25 mm bis 0,5 mm. Der zweite sowie der dritte Spalt können jeweils z.B. eine Breite von 0,25 mm bis 2,0 mm aufweisen, bevorzugt 0,5 mm bis 1,5 mm.

**[0016]** Wenigstens ein erstes Rastelement kann an der Außenseite des inneren Zylinders ausgebildet sein und wenigstens ein zweites Rastelement kann an der Innenseite des äußeren Zylinders ausgebildet sein. Die Rastelemente können als Rastwülste ausgebildet sein, bevorzugt als umlaufende Rastwülste, die sich um den gesamten Zylinderumfang erstrecken.

**[0017]** Der dritte Spalt kann sich durch die Rastverbindung hindurch erstrecken.

**[0018]** In einer Ausführungsform weist die Rastverbindung wenigstens eine Rastwulst auf, wobei in der Rastwulst wenigstens ein Kanal ausgebildet ist, der den ersten Spalt und den dritten Spalt miteinander verbindet. Die Kanäle können beispielsweise als Einkerbungen oder Einschnitte in die Rastwulst quer zur Umlaufrichtung ausgebildet werden. Hierdurch wird mehr Flüssigkeit aus dem ersten Spalt in den dritten Spalt transportiert.

**[0019]** Der Einlass für Luft kann im Boden des äußeren Zylinders ausgebildet sein (Über-Kopf-Anwendung). In

diesem Fall ist der Einlass für Luft mit dem Steigrohr verbunden und die Luft wird durch das Steigrohr in den äußeren Zylinder transportiert. Das Steigrohr könnte dabei auch als Belüftungsrohr bezeichnet werden. Weniger bevorzugt kann der Einlass für Flüssigkeit im Boden des äußeren Zylinders angeordnet sein (aufrechte Anwendung). In diesem Fall ist der Einlass für Flüssigkeit mit dem Steigrohr verbunden und die Flüssigkeit wird durch das Steigrohr in den äußeren Zylinder transportiert. Das Steigrohr kann also in Abhängigkeit von der Anwendung des Schaumspenders entweder Luft oder Flüssigkeit aus der Flasche in die Schaumerzeugungsvorrichtung einleiten.

**[0020]** Wie bereits erwähnt kann der erfindungsgemäße Schaumspender also 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.

**[0021]** Der Schaumstoffkörper kann aus einem offenzelligen Schaumstoff bestehen. Der offenzellige Schaumstoff besteht bevorzugt aus einem polymeren Material, besonders bevorzugt aus Polyurethan (PUR) oder Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, auch bekannt als Nitrile Butadien Rubber (NBR).

**[0022]** Der Schaumstoffkörper kann aus einem Schaumstoff bestehen, der eine Dichte von mehr als 0,03 g/cm<sup>3</sup> aufweist, bevorzugt von mindestens 0,035 g/cm<sup>3</sup>, besonders bevorzugt von mindestens 0,045 g/cm<sup>3</sup>. Bevorzugt besteht der Schaumstoffkörper aus einem Schaumstoff, der eine Dichte von höchstens 0,08 g/cm<sup>3</sup> aufweist, bevorzugt von höchstens 0,06 g/cm<sup>3</sup>. Die Dichte bezieht sich dabei auf die Dichte des in der Kammer platzierten Schaumstoffkörpers, der unkomprimiert oder komprimiert sein kann. 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. Der Schaumstoff in der Kammer weist bevorzugt eine Dichte von mehr als 0,03 g/cm<sup>3</sup> und von höchstens 0,06 g/cm<sup>3</sup> auf.

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

**[0024]** Der Schaumstoffkörper besteht bevorzugt aus einem Schaumstoff, der 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.

**[0025]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schaumstoffkörper in der Kammer um 10 % bis 50 % des Volumens des unkomprimierten Körpers komprimiert, 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]** 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 festgeklemmt 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.

**[0027]** Die Kammer kann zum Beispiel ein Volumen von 1 cm<sup>3</sup> bis 5 cm<sup>3</sup>, bevorzugt 1 cm<sup>3</sup> bis 3 cm<sup>3</sup> und besonders bevorzugt von 1 cm<sup>3</sup> bis 2 cm<sup>3</sup> aufweisen. Insbesondere weist die Kammer ein Volumen von 1,4 cm<sup>3</sup> bis 2 cm<sup>3</sup> 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.

**[0028]** In einer Ausführungsform ist die Kammer 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 Schaumspenders 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 Schaumerzeugungsvorrichtung ist als doppelwandiger Hohlzylinder ausgeführt, so dass durch den doppelwandigen Hohlzylinder die Flüssigkeitsströmung

gelenkt wird. Die Flüssigkeit gelangt bei der Über-Kopf-Anwendung zunächst über den ersten Spalt in den äußeren der beiden Hohlzylinder, dem dritten Spalt, und somit in den schaumstofffreien Bereich und wird dann zur unteren Öffnung des inneren Zylinders transportiert. Hierdurch strömt sie von unten in den Schaumstoffkörper, so dass die gesamte Länge des Schaumstoffkörpers für die Schaumerzeugung ausgenutzt werden kann.

**[0031]** Da der Schaumstoff im inneren Zylinder fixiert ist, lässt sich der Schaumspender leichter zusammenbauen, da beim Verschrauben oder Verkleben der Verschlusskappe und beim Verrasten des äußeren Zylinders der Schaumstoffkörper schon in seiner Position befindlich ist und nicht erst beim Schraub- oder Klemmvorgang oder Rastvorgang fixiert werden muss. Es ist außerdem leicht möglich den Schaumstoffkörper auszutauschen, indem nur der innere Zylinder bzw. die mit dem inneren Zylinder verbundene Verschlusskappe ausgetauscht wird.

**[0032]** Die Schaumerzeugungsvorrichtung wird zumindest teilweise durch die Verschlusskappe gebildet. Hierfür kann der innere Zylinder einstückig mit der Verschlusskappe ausgebildet sein. Der innere Zylinder ist dann integraler Bestandteil der Verschlusskappe und z.B. Bestandteil desselben Spritzgussteils.

**[0033]** 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.

**[0034]** Bei einer Flasche mit einem Volumen von weniger als 500 ml weist der Einlass im Boden des äußeren Zylinders bevorzugt einen Durchmesser von 1,0 mm bis 2,5 mm, bevorzugt 1,25 bis 1,75 mm auf.

**[0035]** Der erfindungsgemäße Schaumspender kann als Einwegprodukt zur Entsorgung nach Entleerung der Flüssigkeit oder als nachfüllbares Mehrwegprodukt ausgebildet sein. Bei einem Mehrwegprodukt kann sowohl die alkoholische oder nicht-alkoholische Lösung nachfüllbar sein und/oder der Schaumstoffkörper und/oder die Verschlusskappe austauschbar sein.

**[0036]** In einer Ausführungsform enthält die Kunststoffflasche eine alkoholische Lösung, bevorzugt ein alkoholisches Desinfektionsmittel.

**[0037]** Der erfindungsgemäße Schaumspender enthält bevorzugt eine alkoholische oder nicht-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 ein Silikontensid. Bevorzugt ist das Tensid oder die oberflächenaktive Substanz in einer Menge von 0,2 bis 5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,2 bis 2,5 Gew.-% in der Mischung enthalten. Der erfindungsgemäße Schaumspender kann für Reinigungsmittel für Haut und Hände, für Flächen oder Instrumente, oder für Desinfektionsmittel für Haut oder Hände, für Flächen oder

Instrumente, für Wundreinigung- oder Wunddesinfektionsmittel oder für kosmetische Mittel, wie z.B. Haar- oder Hautreinigungsmittel oder Haar- oder Hautpflegeprodukte verwendet werden.

**[0038]** Die Kunststoffflasche enthält bevorzugt eine alkoholische Lösung, besonders bevorzugt ein alkoholisches Desinfektionsmittel. Das alkoholische Desinfektionsmittel enthält bevorzugt

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 ein Tensid, vorzugsweise Silikontenside, eine oberflächenaktive Substanz oder Mischungen davon, optional 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren, 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), QAV ähnliche Substanzen.

**[0039]** 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, 69,8 Gew.-% - 89,8 Gew.-% Wasser, 0,2 Gew.-% - 2,5 Gew.-% mindestens ein Tensid, eine oberflächenaktive Substanz oder Mischungen davon, optional 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren, 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), QAV ähnliche Substanzen.

**[0040]** Alternativ kann die Kunststoffflasche eine wässrige Lösung, wie z.B. eine Seifenformulierung enthalten. Die wässrige Lösung enthält bevorzugt

0 Gew.-% Alkohol, 87,5 Gew.-% - 99 Gew.-% Wasser, 0,2 Gew.-% - 5 Gew.-% mindestens ein Tensid, eine oberflächenaktive Substanz oder Mischungen davon, optional 0 Gew.-% - 2,5 Gew.-% Schaumstabilisatoren, 0 Gew.-% - 5 Gew.-% Hilfsstoffe, beispielsweise

Hautpflegestoffe, Rückfetter, Feuchthaltemittel, pH-Regulatoren oder Mischungen davon und optional 0 - 2,5 Gew.-% weitere Wirkstoffe, beispielsweise quaternäre Ammoniumverbindungen (QAV), QAV ähnliche Substanzen.

**[0041]** 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 Schaumerzeugungsvorrichtung mit mindestens einem Schaumstoffkörper aufweist, in dem Flüssigkeit und Luft zur Schaumerzeugung gemischt werden können.

**[0042]** Bei der erfindungsgemäßen Schaumspender wird die Flüssigkeitszufuhr zur Schaumerzeugungsvorrichtung auf einfache Weise erzielt. Die Schaumerzeugungsvorrichtung hat zwei beweglich ineinander gesteckte Zylinder, wobei die Flüssigkeit bei der bevorzugten Über-Kopf-Anwendung des Schaumspenders über verbundene Spalte in den Zwischenraum der beiden Zylinder einströmt. Die Zylinder sind bevorzugt konzentrisch zueinander, d.h. beide Zylinder haben die gleiche Mittellängsachse.

**[0043]** Die Schaumerzeugungsvorrichtung kann aus zwei Spritzgussteilen ausgeführt sein, die lösbar miteinander verbunden sind und gegenseitig ein Spiel haben, d.h. es ist keine Presspassung gegeben. Dadurch entsteht ein doppelwandiger Zylinder mit einem umlaufenden Spalt zwischen beiden Bauteilen. Durch diesen Spalt wird die Flüssigkeit zum Einlass für Luft transportiert und mit einem Düseneffekt mit der Luft in dem innenliegenden Schaumstoff vermengt. Durch die Vermengung von Luft und Flüssigkeit im Schaumstoff entsteht ein Schaum. Durch die lösbare Verbindung, d.h. die bewegliche Verbindung der beiden Zylinder wird die Montage vereinfacht. Durch das Spiel der lösbar miteinander verbundenen Spritzgussteile der Schaumerzeugungsvorrichtung kann auf aufwendig herzustellende Präzisionsbauteile verzichtet werden. Bei einer Anwendung Über-Kopf besteht zudem der Vorteil, dass sich der erste Spalt am niedrigsten Punkt des Schaumspenders befindet und auch kleine Mengen Flüssigkeit durch den ersten Spalt noch in die Schaumerzeugungsvorrichtung transportiert werden können. Hierdurch wird die Restentleerbarkeit optimiert.

**[0044]** Der erfindungsgemäße Schaumspender lässt sich kostengünstig herstellen, da er aus nur wenigen Bauteilen zusammengesetzt ist und die Bauteile z.B. im Spritzgussverfahren ohne Nacharbeitung erzeugt werden können. Die Anordnung des Flüssigkeitseinlasses und des Lufteinlasses ermöglichen eine gute Restentleerung. Die Bauteile des erfindungsgemäßen

Schaumspenders, insbesondere die Verschlusskappe und die Schaumerzeugungsvorrichtung, könnten alternativ zum bevorzugten Spritzgussverfahren auch durch Fräsen oder 3D-Druck hergestellt werden.

**[0045]** Weiterhin ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum Aufschäumen einer alkoholischen Lösung, vorzugsweise eines alkoholischen Desinfektionsmittels, umfassend die Schritte

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

## Meßmethoden

### Dichte

**[0046]** 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 ( $\text{g/cm}^3$ ) oder ASTM D 3574-11A ( $\text{lb/ft}^3$ ) 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

**[0047]** 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

**[0048]** 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.

## Figuren

**[0049]** Die Erfindung wird anhand der Figuren weiter erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer Ausführungsform in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2a und b einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer Schnittansicht,
- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Schnittansicht aus Figur 2a,
- Fig. 4 einen äußeren Zylinder aus einem erfindungsgemäßen Schaumspender in einer Draufsicht,
- Fig. 5 den äußeren Zylinder aus Figur 4 mit Steigrohr in einer Schnittansicht, und
- Fig. 6 eine Verschlusskappe mit innerem Zylinder in einer Schnittansicht.

**[0050]** Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Schaumspender in einer bevorzugten Ausführungsform. 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).

**[0051]** Figur 2a zeigt eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Schaumspenders 1 in einer bevorzugten Ausführungsform. Der Schaumspender 1 ist zur Schaumerzeugung bevorzugt in einer kopfüber Position ausgelegt. Der Schaumspender umfasst eine Flasche 2, die mit einer Verschlusskappe 3 verschlossen wird. Die Verschlusskappe 3 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 die Flüssigkeit durch die Schaumstoffkörper 9 zur Ausgabeöffnung 4 strömen muss. 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 18 zum Flaschenboden 11. Die Kammer ist als einwandiger Hohlzylinder ausgebildet, der an seiner Oberseite mit der Verschlusskappe 3 verbunden ist. Die Oberseite der Kammer 5 ist zur Ausgabeöffnung 4 gerichtet, mit der sie strömungsverbunden ist. In Figur 2b ist die obere Hälfte des Schaumspenders 1 aus Figur 2a in einer vereinfachten Schnittansicht gezeigt.

**[0052]** In Figur 3 ist ein vergrößerter Ausschnitt der Schnittansicht aus Figur 2 aus dem Bereich der Verschlusskappe 3 dargestellt. Die Schaumstoffkörper in der Kammer sind in Figur 3 nicht dargestellt. Der innere Zylinder 12, der Teil der Verschlusskappe 3 ist, hat ein

offenes Ende 15 und einen Boden 16. Der äußere Zylinder 13 hat ein offenes Ende 17 und einen Boden 18. Im Boden 18 ist der Einlass 7 für Luft angeordnet. Der äußere Zylinder 13 ist an seiner Unterseite mit einer Halterung 23 für das Steigrohr 10 verbunden. Der Boden 19 der Verschlusskappe 3 umfasst auch den Boden 16 des inneren Zylinders, der den Boden der Kammer 5 bildet. Der äußere Zylinder 13 ist auf den inneren Zylinder 12 gesteckt, so dass das offene Ende 15 des inneren Zylinders 12 zum Boden 18 des äußeren Zylinders 13 weist und das offene Ende 17 des äußeren Zylinders 13 zum Boden 19 der Verschlusskappe weist. Zur Befestigung des äußeren Zylinders an der Verschlusskappe 3 weist der Schaumspender eine Rastverbindung 14 auf (in Figur 2b mit dem gestrichelten Kreis hervorgehoben). Die Rastverbindung 14 besteht hier aus zwei Rastwülsten. Ein erstes Rastelement 33 in Form eines Rastwulsts ist an der Außenseite 37 des inneren Zylinders 12 ausgebildet. Ein zweites Rastelement 34 ebenfalls in Form eines Rastwulsts ist an der Innenseite 38 des äußeren Zylinders 13 ausgebildet.

**[0053]** Zwischen dem Boden 19 der Verschlusskappe und dem offenen Ende 17 des äußeren Zylinders befindet sich ein erster Spalt 30. Zwischen der Innenwand 38 des äußeren Zylinders 13, der auf den inneren Zylinder aufgesteckt und verrastet ist, und der Außenwand 37 des inneren Zylinders 12 ist ein dritter Spalt 32 erkennbar. Wenn die Kunststoffflasche auf den Kopf gedreht wird, läuft die Flüssigkeit aus der Flasche in den ersten Spalt. Durch Druck des Benutzers auf die Flasche entsteht in der Flasche ein Überdruck und die Flüssigkeit wird aus dem ersten Spalt 30 in den dritten Spalt 32 befördert. Ein zweiter Spalt 31 befindet sich zwischen dem offenen Ende 15 des inneren Zylinders und dem Boden 18 des äußeren Zylinders 13. Der zweite Spalt 31 ist hier am Einlass 7 für Luft angeordnet. Der erste Spalt 30 und der zweite Spalt 31 sind durch den dritten Spalt 32 miteinander strömungsverbunden. Die Flüssigkeit strömt aus dem dritten Spalt 32 in den zweiten Spalt 31, nimmt dort Luft auf und wird in die Kammer 5 und die dort befindlichen Schaumstoffkörper transportiert. In dem Schaumstoffkörper bildet sich aus dem Luft/Flüssigkeits-Gemisch Schaum, der durch die Ausgabeöffnung 4 ausgegeben wird. Der Pfeil in Figur 3 deutet an, auf welchem Weg Luft in die Schaumerzeugungsvorrichtung eintritt.

**[0054]** Figur 4 zeigt einen äußeren Zylinder 13 aus einem erfindungsgemäßen Schaumspender in einer Draufsicht. Der äußere Zylinder weist ein offenes Ende 17 und einen Boden auf. An der Unterseite des äußeren Zylinders 13 ist eine Halterung 23 für das Steigrohr angeordnet.

**[0055]** In Figur 5 ist der äußere Zylinder 13 aus Figur 4 mit Steigrohr 10 in einer Schnittansicht dargestellt. In Bereich des offenen Endes ist ein Rastelement 34 erkennbar, dass als umlaufende Rastwulst ausgebildet ist. Der äußere Zylinder 13 weist einen Boden 18 auf. Im Boden 18 ist mittig eine Öffnung erkennbar, die einen Einlass darstellt. Bevorzugt ist die Öffnung bei einer

Über-Kopf-Anwendung ein Einlass für Luft 7. Sie kann aber auch bei einer aufrechten Anwendung des Schaumspenders als Einlass 8 für Flüssigkeit benutzt werden.

**[0056]** Figur 6 zeigt eine Verschlusskappe 3 mit inneren Zylinder 12 in einer Schnittansicht (ohne Deckel). Der innere Zylinder 12 ist integraler Bestandteil der Verschlusskappe 3 und mit dieser einstückig ausgebildet. Der Innenraum des inneren Zylinders bildet die Kammer 5, in der die Schaumstoffkörper gepresst werden. Der Boden 19 der Verschlusskappe umfasst den Boden 16 des inneren Zylinders. Mittig im Boden 16 des inneren Zylinders ist die Ausgabeöffnung 4 angeordnet. An der Außenseite 37 des inneren Zylinders 12 ist ein erstes Rastelement 33 in Form einer Rastwulsts angeordnet.

**[0057]** Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

## Bezugszeichenliste

### [0058]

Schaumspender	1
Kunststoffflasche	2
Verschlusskappe	3
Ausgabeöffnung	4
Kammer	5
Wand der Kammer	6
Einlass für Luft	7
Einlass für Flüssigkeit	8
Schaumstoffkörper	9
Steigrohr	10
Flaschenboden	11
innerer Zylinder	12
äußerer Zylinder	13
Rastverbindung	14
offenes Ende innerer Zylinder	15
Boden innerer Zylinder	16
offenes Ende äußerer Zylinder	17
Boden äußerer Zylinder	18
Boden Verschlusskappe	19
Deckel	20
Innengewinde	21
Außengewinde	22
Halterung Steigrohr	23
erster Spalt	30
zweiter Spalt	31
dritter Spalt	32
erstes Rastelement	33
zweites Rastelement	34
Außenwand innerer Zylinder	37
Innenwand äußerer Zylinder	38

## Patentansprüche

### 1. Schaumspender (1) umfassend

- eine Kunststoffflasche (2) aus einem flexiblen Kunststoff mit einer Flaschenöffnung, 5
- eine Verschlusskappe (3), die einen Boden (19) aufweist, der die Flaschenöffnung verschließt, und die eine Ausgabeöffnung (4) für einen Schaum aufweist, 10
- eine Schaumerzeugungsvorrichtung zum Aufschäumen einer Lösung umfassend 15
  - eine Kammer (5) mit mindestens einer Wand (6) und mindestens einem Schaumstoffkörper (9), der in der Kammer angeordnet ist,
  - mindestens einen Einlass (7) für Luft und 20
  - mindestens einen Einlass (8) für Flüssigkeit,
- wobei die Schaumerzeugungsvorrichtung in der Verschlusskappe (3) angeordnet und zumindest teilweise durch die Verschlusskappe (3) gebildet wird, 25
- ein Steigrohr (10), das im Inneren der Kunststoffflasche (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
- die Schaumerzeugungsvorrichtung zwei zumindest teilweise beweglich ineinander gesteckte Zylinder aufweist, nämlich einen inneren Zylinder (12) und einen äußeren Zylinder (13), 35
- wobei der innere Zylinder (12) die Kammer (5) bildet und
- wobei der äußere Zylinder (13) an dem inneren Zylinder (12) mittels einer Rastverbindung (14) gehalten wird.

2. Schaumspender (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Zylinder (12) ein offenes Ende (15) und einen Boden (16) aufweist, dass der äußere Zylinder (13) ein offenes Ende (17) und einen Boden (18) aufweist, wobei der Boden (19) der Verschlusskappe (3) den Boden (16) des inneren Zylinders umfasst, und wobei der äußere Zylinder (13) derart auf den inneren Zylinder (12) gesteckt ist, dass das offene Ende (15) des inneren Zylinders (12) zum Boden (18) des äußeren Zylinders (13) weist und wobei das offene Ende (17) des äußeren Zylinders (13) zum Boden (19) der Verschlusskappe weist. 40 45 50
3. Schaumspender (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem offenen Ende (17) des äußeren Zylinders und dem Boden (19) der Verschlusskappe ein erster Spalt (30) ausgebildet ist, dass zwischen dem offenen Ende (15) des inneren Zylinders und dem Boden (18) des äußeren 55

Zylinders ein zweiter Spalt (31) ausgebildet ist, wobei der zweite Spalt (31) bevorzugt am Einlass für Luft angeordnet ist, und dass der erste Spalt (30) und der zweite Spalt (31) durch einen dritten Spalt (32) miteinander strömungsverbunden sind, wobei der dritte Spalt (32) zwischen der Außenwand (37) des inneren Zylinders (12) und der Innenwand (38) des äußeren Zylinders (13) ausgebildet ist.

4. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein erstes Rastelement (33) an der Außenseite des inneren Zylinders (12) ausgebildet ist und dass wenigstens ein zweites Rastelement (34) an der Innenseite des äußeren Zylinders (13) ausgebildet ist.
5. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der dritte Spalt (32) durch die Rastverbindung (14) hindurch erstreckt.
6. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastverbindung (14) wenigstens eine Rastwulst (33, 34) aufweist, wobei in der Rastwulst (33, 34) wenigstens ein Kanal ausgebildet ist, der den ersten Spalt (30) und den dritten Spalt (32) miteinander verbindet.
7. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der dritte Spalt (32) entlang des gesamten Umfangs zwischen der äußeren Mantelfläche des inneren Zylinders (12) und der inneren Mantelfläche des äußeren Zylinders (13) erstreckt.
8. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (7) für Luft im Boden (18) des äußeren Zylinders ausgebildet ist.
9. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoffkörper (9) aus einem offenzelligen Schaumstoff besteht.
10. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoffkörper (9) aus einem Schaumstoff besteht, der 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>.
11. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoffkörper (9) aus einem Schaumstoff



besteht, der eine Dichte von höchstens 0,08 g/cm<sup>3</sup> aufweist, bevorzugt von höchstens 0,06 g/cm<sup>3</sup>.

12. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoffkörper (9) aus einem Schaumstoff besteht, der 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  
10
13. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoffkörper (9) aus einem Schaumstoff besteht, der 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.
 

15
14. Schaumspender (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaumstoffkörper (9) in der Kammer (5) um 10 % bis 50 % komprimiert ist, bevorzugt um 15 % bis 50 %, besonders bevorzugt um 35 % bis 50 % und ganz besonders bevorzugt um 35 % bis 40 %.
 

20  
25
15. Verfahren zum Aufschäumen einer alkoholischen Lösung, vorzugsweise eines alkoholischen Desinfektionsmittels, umfassend die Schritte
 

30

  - i. Bereitstellen eines Schaumspenders (1) nach einem der Patentansprüche 1 bis 14, wobei der Schaumspender (1) die alkoholische Lösung enthält,
  - ii. manuelles Zusammendrücken der Kunststoffflasche (2) des Schaumspenders, so dass ein alkoholischer Schaum erhalten werden kann.

35  
40  
45  
50  
55

Fig. 1

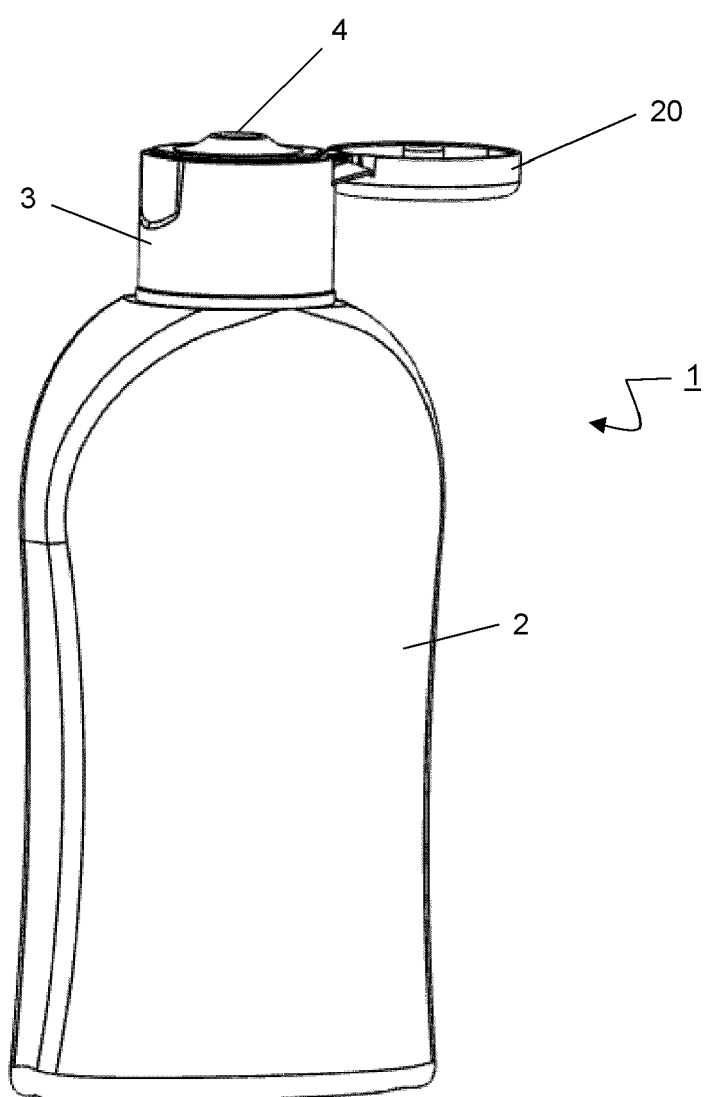
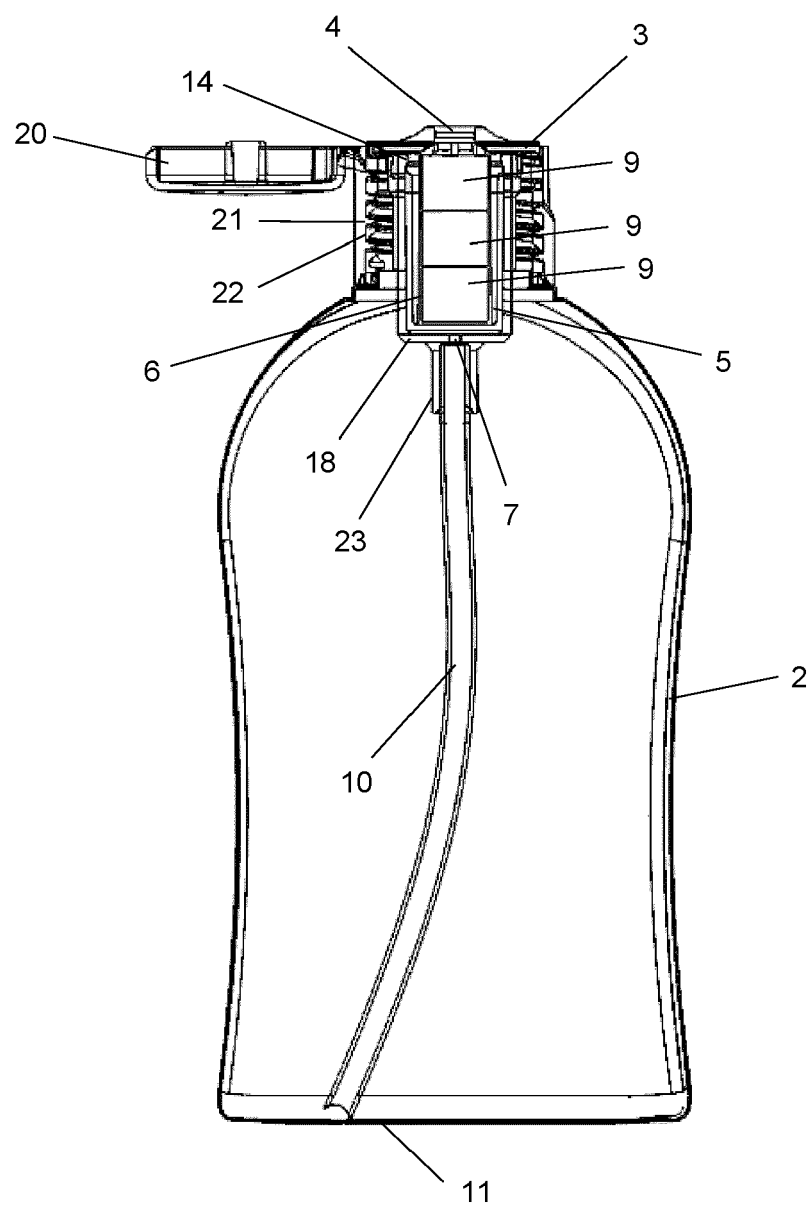


Fig. 2a



**Fig. 2b**

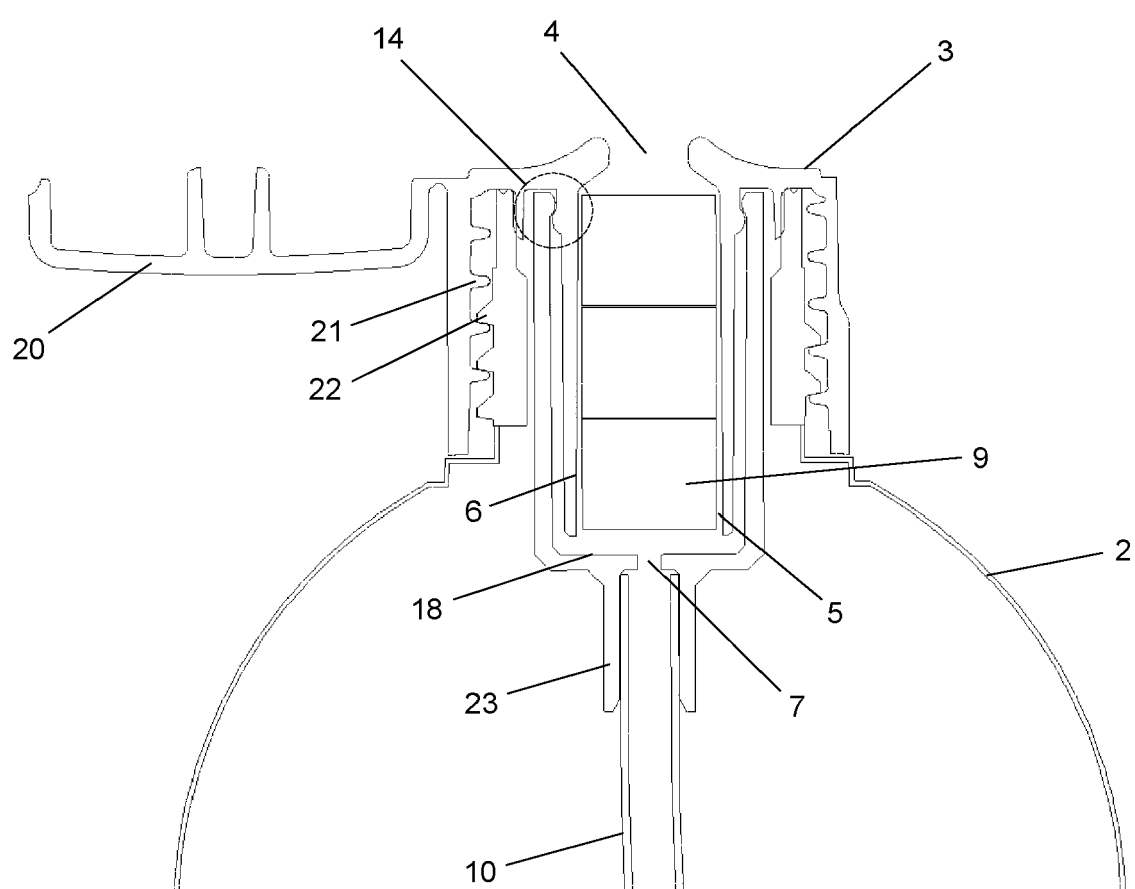
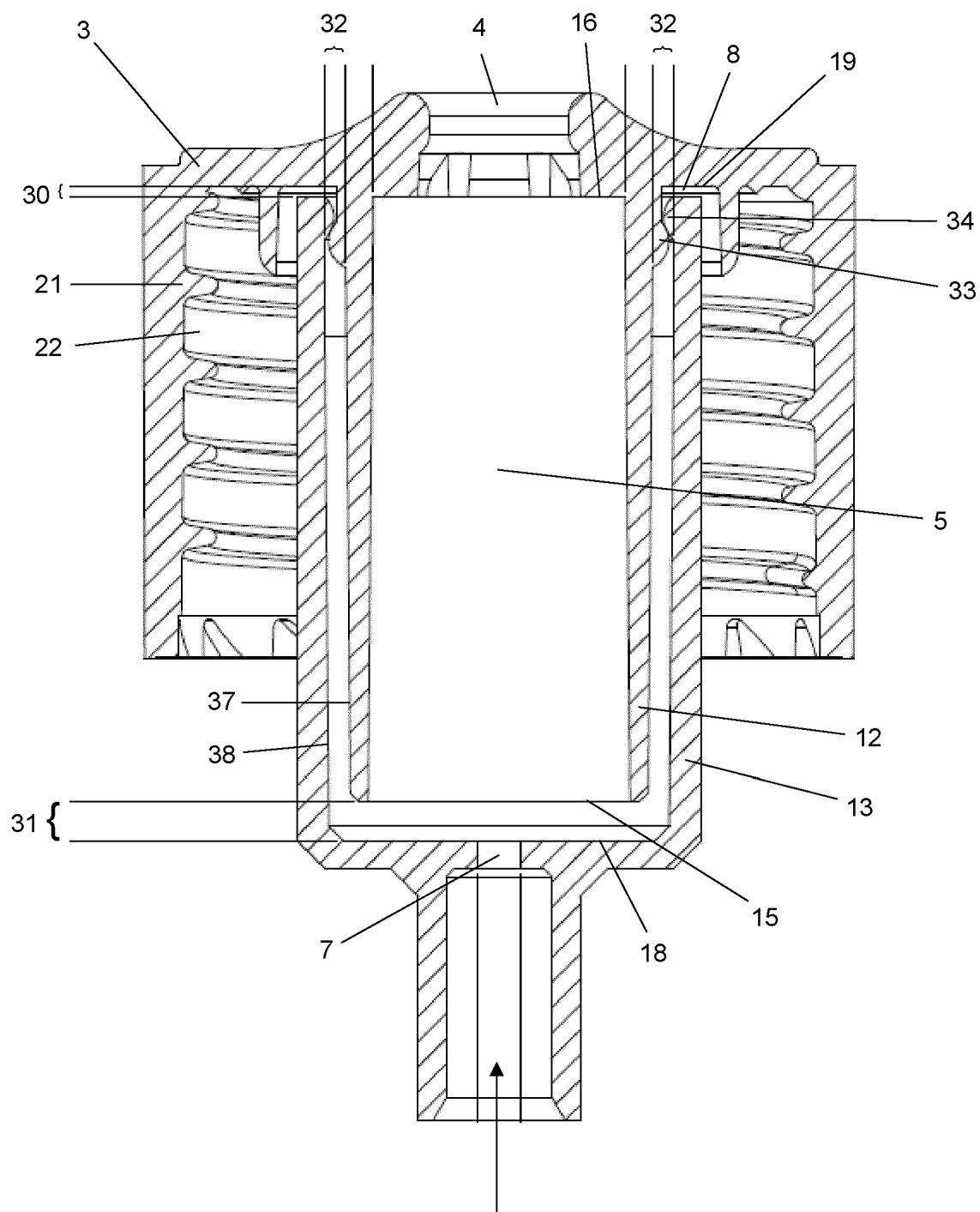
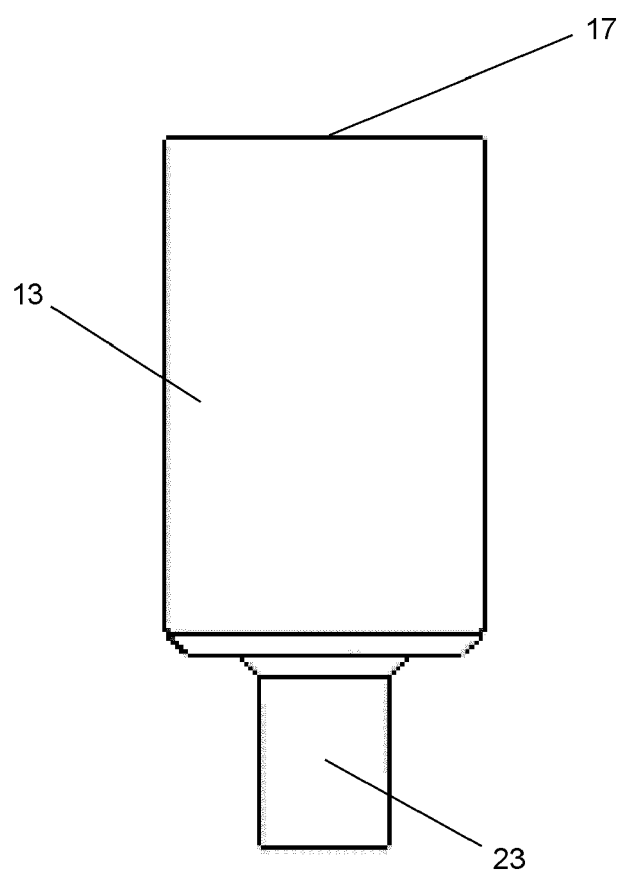


Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**

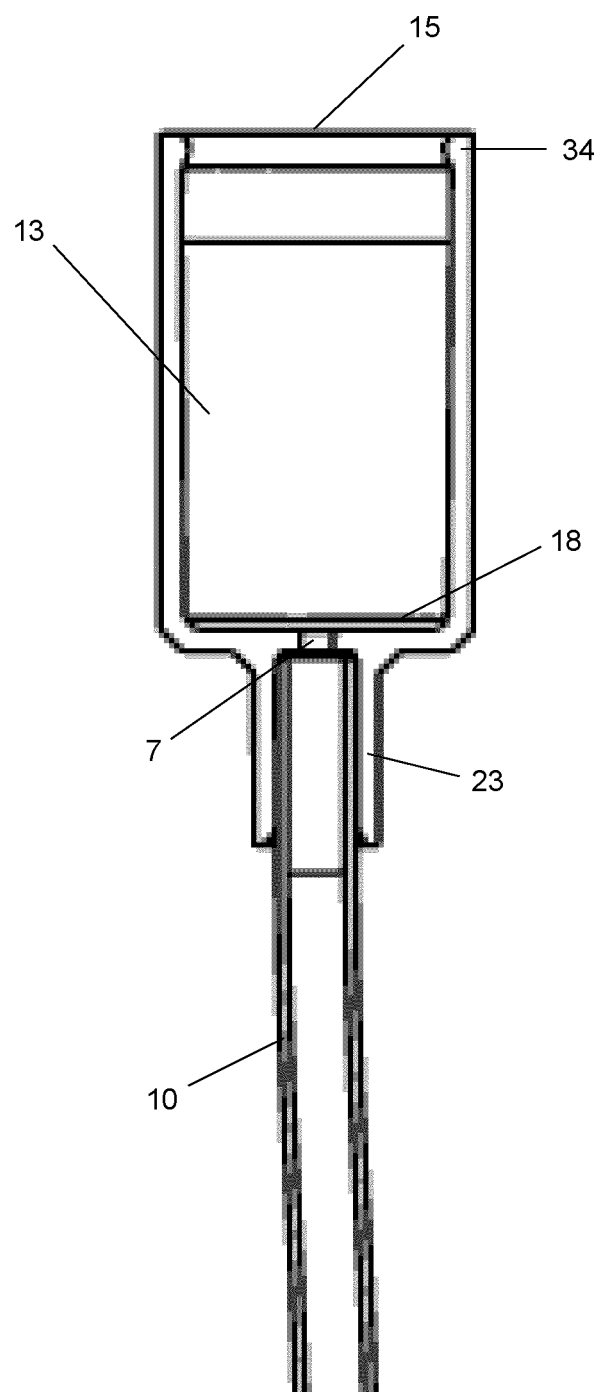
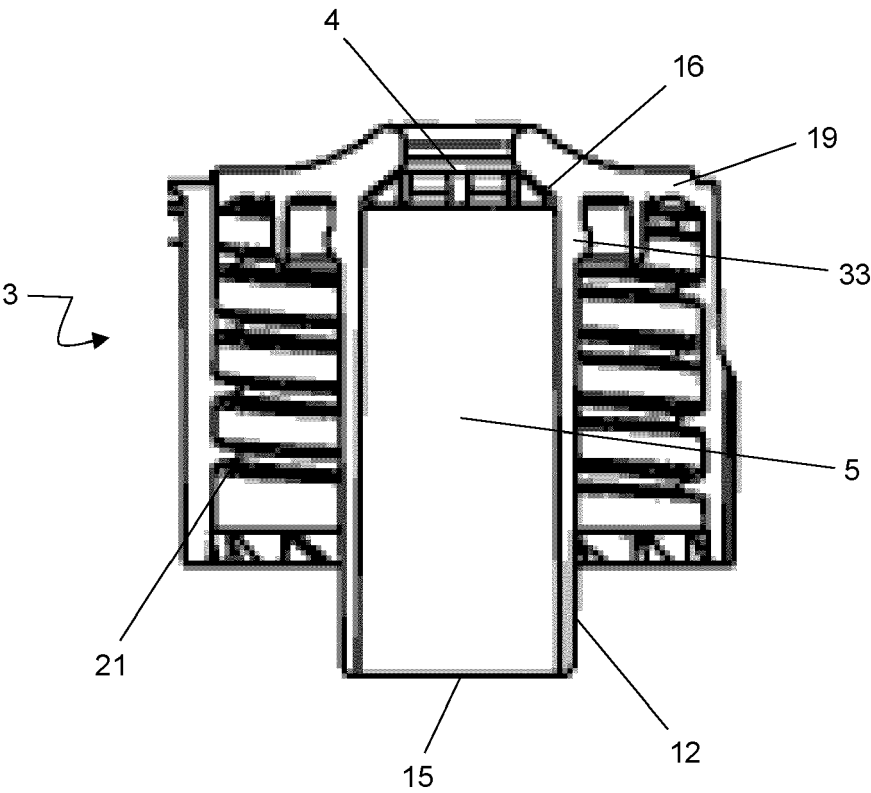


Fig. 6







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 20 3048

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 8 430 107 B2 (HUANG CHING-SEN [TW]; YU CHANG ESTHETICS CONSULTANT CO LTD [TW]) 30. April 2013 (2013-04-30)	1, 2, 4, 8	INV. B05B7/00
Y	* Abbildungen *	9-15	
A		3, 5-7	
X	US 2005/098581 A1 (LONG JOHN N [US] ET AL) 12. Mai 2005 (2005-05-12)	1, 2, 4, 8	
Y	* Abbildungen *	9-15	
A		3, 5-7	
Y	EP 4 201 532 A1 (BODE CHEMIE GMBH [DE]) 28. Juni 2023 (2023-06-28)	9-15	
	* Abbildungen *		
A	US 3 422 993 A (BOEHM GEORGE L ET AL) 21. Januar 1969 (1969-01-21)	1-15	
	* das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		6. März 2024	Lindner, Volker
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 23 20 3048

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.

06-03-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 8430107</b>	<b>B2</b>	<b>30-04-2013</b>	<b>KEINE</b>
<hr/>			
<b>US 2005098581</b>	<b>A1</b>	<b>12-05-2005</b>	<b>KEINE</b>
<hr/>			
<b>EP 4201532</b>	<b>A1</b>	<b>28-06-2023</b>	<b>EP 4201532 A1</b>
		<b>WO 2023117312 A1</b>	<b>28-06-2023</b>
			<b>29-06-2023</b>
<hr/>			
<b>US 3422993</b>	<b>A</b>	<b>21-01-1969</b>	<b>KEINE</b>
<hr/>			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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**

- EP 4201532 A1 [0003]