(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 461 167 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2024 Patentblatt 2024/46

(21) Anmeldenummer: **24190305.3**

(22) Anmeldetag: **13.10.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47G 19/22 *(2006.01)* ***B01F 25/312*** *(2022.01)*
B01F 25/4314 *(2022.01)* ***B01F 33/501*** *(2022.01)*
A47G 21/18 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47G 19/2266; A47G 21/183; B01F 25/3121; B01F 25/31243; B01F 25/43141; B01F 33/50111; A47G 2400/04

(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

(30) Priorität: **10.11.2021 DE 102021129285**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
22801793.5 / 4 247 225

(71) Anmelder: **August Töpfer & Co. (GmbH & Co.) KG**
20539 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Ernst, Rudolf**
22609 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 23-07-2024 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) TRINKSYSTEM

(57) Eine Injektorpumpenanordnungfürein Trinksystem umfasst:
- einen von einer Außenwandung umgebenen Hauptströmweg; sowie
- eine durch die Außenwandunggeführte Ansaugöffnung (17), die mit einer Ausströmöffnung(11, 11') eines Duftreservoirs (9, 9') strömungstechnisch verbindbar ist.

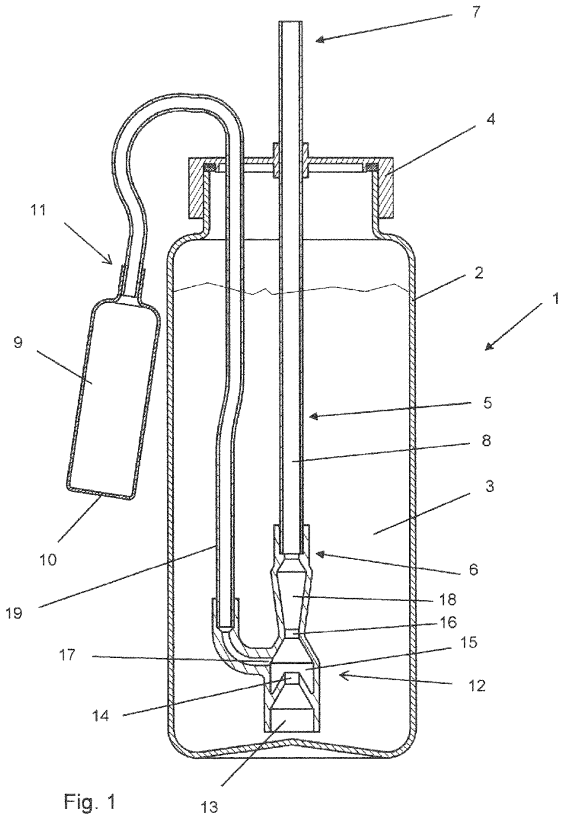


Fig. 1

EP 4 461 167 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trinksystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Es sind im Stand derTechnik Trinksysteme beschrieben, die den Genussvon mit in Luft eingebrachten Duftstoffen versetztem Wasser ermöglichen, das dann infolge einer sensorischen Wahrnehmung dessogenannten retronasalen Riechens, bei dem die in der Luft transportieren über den Mund und den Rachenraum aufgenommenen Duftstoffe zwar geruchssensorisch wahrgenommen, aber vom Gehirn als Geschmack interpretiert werden, einen von dem Geschmack reinen Wassers verschiedenen Geschmack aufzuweisen scheint. Je nach Auswahl des Duftstoffes scheint so das Trinkwasser z.B. nach Orange, Pfefferminz oder dergleichen zu schmecken, obwohl die als Getränkzu sich genommene Substanz weiterhin bloßes Trinkwasser ist.

[0003] Ein solches Trinksystem ist z.B. in der WO 2019/016096 A1 offenbart. Ein von den in dieser Offenlegungsschrift bezeichneten Erfindern basierend auf den dort offenbarten Prinzipien entwickeltesTrinksystem ist am Markt unter dem Markennamen Air Up® erhältlich. Bestandteil diesesTrinksystems ist ein Trinkbehälter, dort in Form einer Trinkflasche, in den, ausgehend von einer Trinköffnung an einem oberen Ende ein Trinkhalm bis an oder nahe an einem unteren Ende des Gefäßes gelegenen Grund ragt. In einem Abschnitt, der nahe an der Trinköffnung gelegen ist, ist in einer Außenwand des Trinkhalms eine Öffnung von gegenübereinem Querschnitt des Trinkhalms geringerem Durchmesservorgesehen. Weiterer Bestandteil des Trinksystems ist ein auf den Trinkbehälter aufsetzbares, bzw. an diesem festlegbares Duftreservoir, welches eine Einström- und eine Ausströmöffnung aufweist. Das Duftreservoir ist mit einem Duftstoff beladen, der an das Duftreservoirvon der Einströmöffnung bis zur Ausströmöffnungdurchströmende Luft abgegeben wird. Ist das Duftreservoiran dem Trinkgefäß angeordnet, ist die Ausströmöffnung strömungstechnisch mit der Öffnung in der Außenwand des Trinkhalms verbunden. Wenn nun ein Benutzer des Trinksystems an dem Trinkhalm saugt, dadurch einen Strom von in dem Trinkgefäß enthaltenem Getränk, nämlich Wasser, auslöst, so entstehtan der Öffnung in der Außenwand des Trinkhalms ein Unterdruck durch den über das Duftreservoir Luft angesaugt wird, die beim Durchströmen des Duftreservoirs mit dem Duftstoff beladen wird und dann zusammen mit dem angesaugten Wasser in den Mund- und Rachenbereich des Benutzers gelangt, dort den vorstehen genannten Effektder Sinneswahrnehmungdurch retronasales Riechen hervorruft und somit den angestrebten, durch die Art des Duftstoffes bestimmten Geschmackseindruck.

[0004] Wenngleich das bekannte Trinksystem grundsätzlich funktioniert, bestehen dort Probleme und Nachteile, die in einem von den Benutzern als unangenehm empfundenen Trinkgefühl bzw. Trinkverhalten beim Verwenden des bekannten Trinksystems führen. Die Benutzer beschreiben das Trinkgefühl bei Verwendung der bekannten Air Up® Flasche als "blubberig" oder auch als ein Gefühl, "als ob man durch einen Halm trinkt, der ein Loch hat".

[0005] Dieser beim Verwenden des Air Up® Trinksystems festzustellende Effekt beruht auf folgenden Ursachen: Die für ein Ansaugen der mit dem Duftstoff beladenen Luft vorgesehene Öffnung (Ansaugöffnung) in der Außenwand des Trinkhalms befindet sich bei den bekannten Trinksystemen der Marke Air Up® etwa 220 mm oberhalb des unteren Endes des in das Trinkgefäß hineinragendenTrinkhalmes. So wirkt bei fast vollständig entleerterFlasche, z.B. mit einem Restfüllstand von noch etwa 10 mm an der Ansaugöffnung ein Unterdruck, den 210 mm Wassersäule generieren.

[0006] Dies entspricht einem Druck von etwa 2,1 hPa.

[0007] Ist die bei dem Air Up® Trinksystem das Trinkgefäß (die Trinkflasche) bis zu der dort als maximale Füllstand vorgegebenen Markierung maximal befüllt, ergibt sich ein Füllstand von 150 mm oberhalb der Einströmöffnungam unteren Ende des Trinkhalmes, und es wirkt im Trinkhalm der entsprechende Gegendruck. Dadurch reduziert sich in diesem Fall der Unterdruck der Wassersäule, der an der Position der Ansaugöffnung zum Ansaugen der mit Duftstoff befrachteten Luft wirkt, auf etwa 680 hPa.

[0008] Damit ergibt sich eine Differenz des bei minimalem und des bei maximalem Füllstand der Trinkflasche des Air Up® Trinksystems an derAnsaugöffnungfürdie mit Duftstoff beladene Luft wirkenden Unterdrucks von rund 310%, bezogen auf den Minimalwert. Dies ist ein sehr hoher Wert.

[0009] Die Auswirkungdes an der Ansaugöffnung wirkenden statischen Unterdrucks bei dem Air Up® Trinksystem zeigt sich auch darin, dass ein Benutzer versucht, ohne ein an der Trinkflasche festgelegtes Duftreservoirdurch Saugen an dem Trinkhalm Flüssigkeit aus derTrinkflasche zu trinken, lediglich Luft durch die Ansaugöffnung ansaugen kann, nicht jedoch Flüssigkeit aus derTrinkflasche. Dies liegt an demvorstehend bereits erläuterten statischen Unterdruck, der an derAnsaugöffnungvorherrscht. Dieser ist so groß, dass er durch die Saugleistung eines normal trinkenden Benutzers nicht überwunden werden kann.

[0010] Die Konstrukteure des Air Up® Trinksystems sind diesem Problem dadurch begegnet, dass die Einström- und die Ausströmöffnung des Duftreservoirs jeweils einen sehr kleinen Durchmesser haben, der zwischen 0,5 und 1 mm liegt. Dabei weist die Ausströmöffnung des Duftreservoirs konsequenterweise einen Durchmesserauf, der mit der Ansaugöffnung im Trinkhalm korrespondiert. In diesem System stellt das Duftreservoir somit eine Drossel dar, die in der Strömung der mit dem Duftstoff befrachteten Luft einen Druckabfall verursacht. Dieser Druckabfall in der Drossel kompensiertden größten Teil desstatischen Unterdrucksan der Ansaugöffnung, so dass sich ein Gleichgewichtszustand

einstellt, der bestimmt, in welchem Verhältnis sich mit dem Duftstoff befrachtete Luft und aus dem Trinkgefäß angesaugtes Wasser mischen.

[0011] Da derstatische Unterdruck im Trinkhalm aber mit der Änderung des Füllstandes stark schwankt, ändert sich dadurch das Mischungsverhältnis von Luft und Wasser je weiter die Flasche entleert wird. Das System ist also instabil.

[0012] Diesem Problem wiederum sucht das Air Up® Trinksystem in der aktuellen Konstruktion dadurch zu begegnen, dass sich der Querschnitt desTrinkhalmes ausgehend vom unteren Ende, an dem die zu trinkende Flüssigkeit angesaugt wird, verjüngt und zwar bis zur Ansaugöffnungfür die mit Duftstoff beladene Luft. Im weiteren, in der Länge ca. 18 mm messenden Verlauf, also von der Ansaugöffnung bis zu dem oberen Ende des Trinkhalmes, aus demderAnwendertrinkt, bleibt der Querschnitt desTrinkhalmes dann konstant. Die Verringerung des Querschnittes von der unteren Öffnung des Trinkhalms bis zu dem Abschnitt, in dem die Ansaugöffnung liegt, beträgt bei dem Air Up® Trinksystem rund 65 %. Der Querschnitt desTrinkhalms wird in seiner Fläche also auf etwa ein Drittel zurückgeführt. Diese Verringerung des Querschnittes bewirkt eine reziproke Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit, also auf das Dreifache. Durch diese Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit wird ein dynamischer Unterdruck in der zu trinkenden Flüssigkeit erzeugt, der sich zu dem an der Ansaugöffnung vorherrschenden statischen Unterdruck addiert.

[0013] Bei einer angenommenen Strömungsgeschwindigkeit von 10 Meter pro Sekunde im verjüngten Ende des Trinkhalmes entwickelt sich, konstante Trinkgeschwindigkeit vorausgesetzt, bei einer Verringerung des Querschnitts um 2/3 ein dynamischer Unterdruck von rund 450 hPa. Dieser dynamische Unterdruck ist relevant im Verhältnis zum statischen Unterdruck, der im Trinkhalm an der Ansaugöffnung für die mit Duftstoff beladene Luft wirkt.

[0014] Bei maximal gefüllter Trinkflasche beträgt der vorstehende Wert des dynamischen Unterdrucks im Trinkhalm des Air Up® Trinksystems rund 65%, bzw. etwa 2/3, des minimalen statischen Unterdrucks im Trinkhalm an der Ansaugöffnung. Bei minimal gefüllterTrinkflasche liegt dieserWert hingegen bei rund 25%, bzw. 1/4, dann an der Ansaugöffnung im Trinkhalm herrschenden statischen Unterdruckes.

[0015] Die Tatsache, dass im Gegensatzzum statischen Unterdruck derdynamische Unterdruck bei gleichförmigem Trinken konstant ist, führt also dazu, dass der an der Einströmstelle der parfümierten Luft wirkende Unterdruck wenigerstark schwankt, nämlich nicht um die vorstehend bestimmten rund 310 % bei einemTrinkhalm mit konstanter Querschnittsfläche, sondern lediglich um 220 %, jeweils bezogen auf den Minimalwert.

[0016] Nun ist allerdings beim Gebrauch durch einen Nutzerdie Strömungsgeschwindigkeit des Fluids im Trinkhalm gerade nicht konstant. Vielmehr steigt diese zu Beginn des Trinkvorganges von null auf einen Maximalwert an, fällt zum Ende desTrinkvorgangs vom Maximalwert wieder auf null ab. Zwischen zwei Schluckvorgängen des Benutzers schwankt die Strömungsgeschwindigkeit zudem. Insoweitträgt auch die Verengung des Querschnittes des Trinkhalmes zur Instabilität des bekannten Trinksystems bei.

[0017] Die Verengung des Querschnittes ersetzt insoweit zwar die allmählich über die Entleerung der Flasche entstehende große Veränderung der statischen Druckverhältnisse durch die Überlagerung mit dem dynamischen Unterdruck und eine so erhaltene relativ gesehen kleinere Veränderung. Allerdings wird der dynamische Druck und werden so die Druckverhältnisse im Trinkhalm an der Ansaugöffnung von Pulsationen überlagert, die durch Einschwingvorgänge und Unregelmäßigkeiten der Strömungsgeschwindigkeit hervorgerufen werden. Neben dem Einfluss der vorste hend beschriebenen Druckverhältnisse wird das Trinkverhalten des Air Up® Trinksystems auch noch durch ein weiteres Phänomen beeinträchtigt, das der hiesige Erfinder als "Seifenblasen-Effekt" bezeichnet. Es können sich nämlich in dem Strom desan der Ansaugöffnung mit bedufteter Luftversehenen Wassers Blasen, deren Durchmesser wesentlich größer ist als der Durchmesser der Einströmstelle. Die Größe der Luftblasen hängt an dieser Stelle ab von der Strömungsgeschwindigkeit und der Oberflächenspannung an der Grenzfläche zwischen Wasser und Luft. Tatsächlich kommt es bei dem Air Up® Trinksystem an dieser Stelle zur Bildung sehr großer Luftblasen, die dabei sogar den gesamten Querschnitt des Trinkhalmes ausfüllen können.

[0018] Die insbesondere auch in ihrer Größe und Ausdehnung unregelmäßigen Luftblasen führen zudem zu einer weiteren Instabilität des Systems durch die durch die Luftblasen oberhalb der Ansaugöffnung verursachten Schwankungen der mittleren Dichte der Wassersäule und damit des wirkenden statischen Unterdruckes.

[0019] Ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik und den aufgezeigten Problemen ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Trinksystem der eingangs genannten Art zu verbessern, insbesondere ein stabileres und angenehmeresTrinkverhalten zu erhalten.

[0020] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Trinksystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 12 bezeichnet.

[0021] Ein erfindungsgemäßesTrinksystem beinhaltet dabei zunächst ein Trinkgefäß. Dieses Trinkgefäß umfasst einen Aufnahmeraum für eine Flüssigkeit. Weiterhin beinhaltet das Trinksystem einen an dem Trinkgefäß angeordneten, in den Aufnahmeraum hineingeführten Trinkhalm. Der Trinkhalm hat ein erstes Ende, an dem er eine Einlassöffnung aufweist. Mit diesem ersten Ende ragt der Trinkhalm in Richtung eines Grundes des Aufnahmeraums. DerTrinkhalm hat fernerein zweites Ende, an derer eine Trinköffnungaufweist. Im Bereich des zweiten Endes steht der Trinkhalm von dem Trinkgefäß vor.

Zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung ist in dem Trinkhalm ein Saugkanal gebildet. Das Trinksystem beinhaltet ferner einen mit Duftstoff beladenen, eine Einströmöffnung für Luft und eine Ausströmöffnungfür mit Duftstoff angereicherte Luft aufweisendes Duftreservoir. DerTrinkhalm des Trinksystems ist zum Ansaugen von aus der Ausströmöffnung des Duftreservoirs austretender, mit Duftstoff angereicherter Luft mit der Ausströmöffnungverbunden, bzw. verbindbar.

[0022] Wenn insoweit das erfindungsgemäße Trinksystem merkmalsmäßig noch mit dem vorbekannten Trinksystem übereinstimmt, ist hingegen das besondere an dem erfindungsgemäßen Trinksystem, dass es eine Injektorpumpenanordnung aufweist, die an dem Trinkhalm angeschlossen oder in diesem integriert ist. Die Injektorpumpenanordnung weist einen von einer Außenwandung umgebenen Hauptströmweg auf, der mit dem Saugkanal verbunden oder Bestandteil des Saugkanals ist. Die Injektorpumpenanordnung weist zudem eine durch die Außenwandung geführte Ansaugöffnung auf, die mit der Ausströmöffnungdes Duftreservoirs strömungstechnisch verbunden oderverbindbar ist.

[0023] Die erfindungsgemäßvorgesehene Injektorpumpenanordnung weist in einer zu dem zweiten Ende des Trinkhalms hin zeigenden Richtung jedenfalls folgende, in dem Hauptströmweg integrierte Komponenten auf:

- eine Treibdüse,
- eine derTreibdüse strömungstechnisch unmittelbar nachgeschaltete Expansionskammer und
- eine der Expansionskammerströmungstechnisch unmittelbar nachgeschaltete Fangdüse.

[0024] Die Ansaugöffnung mündet in die Expansionskammerder Injektorpumpenanordnung.

[0025] Erfindungsgemäß wird also die aus dem Duftreservoirzuströmende, mit Duftstoff angereicherte Luft nicht wie beim Stand derTechnik durch ein simples Loch im Trinkhalm angesaugt. Vielmehr geschieht dies durch die, nach Art einer Wasserstrahlpumpe funktionierende, mit den ElementenTreibdüse, Expansionskammer und Fangdüse gebildete Injektorpumpenanord nung. Beim Saugen an dem zweiten Ende des Trinkhalms wird in dem Aufnahmeraum befindliche Flüssigkeit, typischerweise Wasser, eingesaugt und gelangt durch die Treibdüse in die Expansionskammer. Dort wird durch den entstehenden Unterdruck überdie Ansaugöffnung mit Duftstoff angereicherte Luft aus dem Duftreservoir angesaugt.

[0026] Diese mit Duftstoff angereicherte Luft strömt an dieser Stelle in die Expansionskammer ein und wird vom Flüssigkeitsstrom mitgerissen. An die Expansionskammer schließt sich die Fangdüse an, die den Flüssigkeitsstrom in den oder in dem Saugkanal des Trinkhalms weiterleitet. Diese Fangdüse trägt dazu bei, die Druckverhältnisse im Trinkhalm zu stabilisieren, und verbessert so das Trinkgefühl.

[0027] DerTreibdüse kann ein konisch sich zu derTreibdüse verjüngenderEinlauftrichter strömungstechnisch vorgeschaltet sein. Ein solcher Einlauftrichter bewirkt, dass die Treibdüse gleichzeitig als Drossel im Flüssigkeitsstrom wirkt und damit einen konstanten Widerstand schafft, der den durch das Einströmen der mit Duftstoff angereicherten Luft durch die Ansaugöffnungerzeugten Druckabfall überlagert und so für den Nutzerein verbessertes, weil gleichförmigeres, Trinkgefühl bewirkt.

[0028] Der Einlauftrichter kann vorzugsweise sehr kurz gebildet sein mit einem steilen Kegelwinkel. Insbesondere kann der Einlauftrichter eine Länge aufweisen, die 50% bis 150% des Durchmessers einer an einem Zuströmende gelegenen Zuströmöffnung beträgt. Der Durchmesser dieser Zuströmöffnung kann mit Vorteil 2,5 bis 4-mal so groß sein wie der DurchmesserderTreibdüse, insbesondere 3 bis 3,5-mal so groß, z.B. etwa 3-mal so groß.

[0029] In einerwie vorstehend beschriebenen Gestaltung ist die vorstehend beschriebene Wirkung des Einlauftrichters besonders gut.

[0030] Das erfindungsgemäße Trinksystem kann weiterhin eine der Fangdüse strömungstechnisch, insbesondere unmittelbar, nachgeschaltete Mischkammer aufweisen, die einen größeren Durchmesser aufweist als der sich an diese Mischkammer anschließende Saugkanal. In einersolchen Ausgestaltung wird die in der vorstehend dargelegten Injektorpumpenanordnung erzeugte Mischung aus der dem Aufnahmeraum entnommenen Flüssigkeit und der mit Duftstoffangereichterten Luft in einer Mischkammerdadurch verwirbelt, dass die Strömung beim Eintritt in die Mischkammer ablöst und dabei von einer laminaren in eine turbulente Strömung überführt wird. Durch das Verwirbeln in der Mischkammer werden aus den von der durch die Ansaugöffnungeingesaugten Luft gebildeten großen Luftblasen kleinere Luftblasen gebildet, die in entsprechend größererZahl und gleichmäßig in dem Flüssigkeitsstrom verteilt vorliegen. Auch dies führt zu einer Verbesserung des Trinkgefühls beim Gebrauch des erfindungsgemäßen Trinksystems.

[0031] Die Mischkammer kann insbesondere in Richtung des zweiten Endes des Trinkhalms sich konisch verjüngend ausgeführt sein, insbesondere mit einem Konuswinkel von 3 bis 15 Grad. Die Länge der Mischkammer kann zwischen dem 5 und 10-Fachen des Durchmessers der Fangdüse betragen. In einersolchen Gestaltung hat sich die Mischkammer als besonderseffektiv hinsichtlich des Aufbrechens und feinen Verteilens der aus der Ansaugöffnung austretenden Luftblasen erwiesen.

[0032] Für ein Vermischen der angesaugten, mit dem Duftstoff beladenen Luft und der angesaugten Flüssigkeit, typischerweise dem Wasser, kann optional auch eine andere Einrichtung alternativ oder auch zusätzlich vorgesehen sein, nämlich ein statischer Mischer. Ein solcher statischer Mischer ist durch eine in denTrinkhalm,

genauerin den in diesemgebildeten Strömungskanal integrierten Einschub odereinen solchen Einbau, bzw. eine dort integrierte Struktur in Form einer unterbrochenen Helix gebildet sein. Auch eine solche Struktur wandelt eine laminare Strömung in eine turbulente Strömung um und leistet so dem oben beschriebenen Effekt einer Verringerungder Größe dervon der Flüssigkeit mitgeführten Luftblasen und deren homogener Verteilung in dem Flüssigkeitsstrom Vorschub.

[0033] Grundsätzlich kann die erfindungsgemäßvorgesehene Injektorpumpenanordnungan beliebiger Stelle in der Längserstreckung des Trinkhalms vorgesehen sein. Mit Vorteil kann diese, vorzugsweise inklusive einer optional vorgesehenen Mischkammer, an dem ersten Ende des Trinkhalmes angeordnet werden. Bei einer solchen Anordnung bestehtderVorteil, dass in der Expansionskammer statischer Überdruck wirkt und nicht statischer Unterdruck, wie dies bei der aus dem Stand der-Technik bekannten Konstruktion des Air Up®-Sytems am Ort der dort in der Außenwand desTrinkhalms vorgesehenen Ansaugöffnungder Fall ist. Bei einer wie vorgeschlagenen Platzierung der Injektorpumpenanordnung am ersten Ende des Trinkhalms überwindet diese den in der Expansionskammerwirkenden statischen Überdruck mühelos.

[0034] Bei einer Platzierung der Injektorpumpenanordnungam ersten Ende des Trinkhalms ist es vorteilhaft, zwischen der Ansaugöffnung der Injektorpumpenanordnung und der Ausströmöffnung des Duftreservoirs, z.B. in diese beiden Öffnungen verbind enden Luftleitung, eine Rückschlagarmatur anzuordnen, die ein Durchströmen mit der mit Duftstoff angereicherten Luft nur in Richtung der Ansaugöffnung ermöglicht. So kann verhindert werden, dass Flüssigkeit durch die Ansaugöffnungzu dem Duftreservoir gelangen und in dieseseindringen kann. Eine solche Rückschlagarmatur kann mit Vorteil als Pilzventil, insbesondere aus Silikon, ausgeführt werden. Ein solches Pilzventil öffnetdadurch, dass ein Rand eines Pilztellers des Ventils in Umfangsrichtung gedehnt und hochgeklappt wird.

[0035] Der Vorteil einer wie vorstehend zuletzt beschriebenen Lösung ist besonders stabiles und angenehmesTrinkverhalten mit Bildung vor sehr kleinen Blasen, die sich im Trinkhalm sehrgut vermischen. Allerdings müssen auch zu Beginn desTrinkvorganges der Trinkhalm einschließlich der Injektorpumpenanordnungzunächstgeleert, muss also das Volumen vom Benutzerdes Trinksystems zunächst einmal ohne Zufuhr von mit Duftstoff angereicherter Luft getrunken werden, so dass das Geschmackserlebnis sich erst verzögert einstellt.

[0036] Weitere Vorteile und Merkmale eines erfindungsgemäßen Trinksystems ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung möglicher Ausgestaltungsvarianten anhand der beigefügten Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Trinksystems in einer möglichen Ausgestaltungsvariante;

Figur 2: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Trinksystems in einer alternativen möglichen Ausgestaltungsvariante;

Figur 3: in einer schematischen Darstellung und vergrößerteine Injektorpumpenanordnung eines erfindungsgemäßen Trinksystems mit vorgeschaltetem Einlauftrichter und nachgeschalteter Mischkammer;

Figur 4: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Trinksystems in einer weiteren möglichen Ausgestaltungsvariante;

Figur 5: in zwei Darstellungen a. und b. vergrößert den in Fig. 4 mit V bezeichneten Ausschnitt zur Veranschaulichung des dort angeordneten Ventils, einmal in geschlossener(Figur 5a) und einmal in geöffneter(Figur5b) Position;

Figur 6: eine Aufsicht auf das in Figur 4 dargestellte Trinksystem von oben;

Figur 7: in zwei Darstellungen a. und b. vergrößert den in Fig. 6 mit VII bezeichneten Ausschnitt zur Veranschaulichung der dort vorgesehenen Einströmöffnung und dem zugeordneten Luftmengenreglerin zwei unterschiedlichen Positionen;

Figur 8: eine der Fig. 4 vergleichbare Darstellung einerweiteren, gegenüberder in Figur 4 gezeigten Ausführungsform durch die Ergänzung eines statischen Mischers abgewandelte Ausführungsform; und

Figur 9: in drei Darstellungen a. bis c. vergrößert den in dem statischen Mischer verwendeten Einsatz in Form einer unterbrochenen Helix.

[0037] In den Figuren sind verschiedene mögliche Ausgestaltungsvarianten der Erfindung in schematischen Darstellungen gezeigt. Dabei sind diese Darstellungen nicht zwingend maßstabsgerecht und auch nicht detailgetreu. Sie dienen vielmehr der Veranschaulichung und näheren Erläuterung des erfindungsgemäßen Prinzips und zeigen die für die Erfindung wesentlichen Elemente auf.

[0038] In den Figuren 1 und 2 sind zunächst zwei mögliche Ausgestaltungsvarianten eines erfindungsgemäßen Trinksystems 1 (Figur 1), bzw. 1' (Figur 2) gezeigt. Diese beiden Gestaltungsvarianten sind in weiten Teilen gleich aufgebaut und können daher nachfolgend insoweit gemeinsam beschrieben werden. Das jeweilige Trinksystem 1, 1' beinhaltet ein Trinkgefäß in Form einer

Trinkflasche 2. Die Trinkflasche 2 umschließt einen Aufnahmeraum 3, in dem, in der Figur 1 durch eine leicht gewellte Füllstandslinie angedeutet, eine Flüssigkeit aufgenommen werden kann, typischerweise Wasser bzw. Trinkwasser. An einem oberen Ende ist die Trinkflasche 2 mit einem Deckel 4 verschlossen.

[0039] In den Aufnahmeraum 3 hinein erstreckt sich ein Trinkhalm 5, der mit einem ersten Ende 6 in Richtung eines Grundes des Aufnahmeraums 3, mithin in Richtung eines Bodens derTrinkflasche 2 ragt, und der mit einem zweiten Ende 7 durch den Deckel 4 hindurch von der-Trinkflasche 2 vorsteht. Zwischen den beiden Enden 6, 7 ist in dem Trinkhalm ein Saugkanal 8 gebildet.

[0040] Bestandteil des Trinksystems 1 ist ferner ein Duftreservoir9, dass durch einen Behälter gebildet ist, in dem ein Duftstoff gespeichert ist. Das Duftreservoir9 weist eine Einströmöffnung 10 sowie eine Ausströmöffnung 11 auf.

[0041] Weiterhin ist eine Injektorpumpenanordnung 12 zu erkennen, die in dergezeigten Gestaltungsvariante der Figur 1 nahe dem Boden derTrinkflasche 2 an dem ersten Ende des Trinkhalms 5 angeordnet ist. Diese Injektorpumpenanordnung weist eine Treibdüse 14 auf, die einströmseitig mit einem Einlauftrichter 13 verbunden ist. Dieser verfügt über eine erweiterte Einlassöffnung, die konisch bis auf den verengten Durchmesser derTreibdüse 14 hin sich verjüngend zuläuft. Die Einlassöffnung des Einlauftrichters 13 hat einen Durchmesser der etwa dreimal so groß ist wie der Durchmesser derTreibdüse 14.

[0042] An die Treibdüse 14 schließt sich eine Expansionskammer 15 an, die ihrerseits wiederum sich konisch verjüngend auf eine Fangdüse 16 mit verringertem Durchmesser zuläuft. An die Fangdüse 16 schließt sich eine Mischkammer 18 an, die sich in eine mersten Abschnitt konisch aufweitet und in einem zweiten Abschnitt konisch wiederverjüngt auf einen Durchmesser, der in etwa dem Innendurchmesser des Saugkanals 8 in dem Trinkhalm 5 entspricht. Die Konuswinkel der Mischkammer 18 können insbesondere zwischen 3° und 15° liegen. Die Länge der Mischkammer 18 kann insbesondere zwischen dem5-fachen und dem 10-fachen des Durchmessers der Fangdüse 16 betragen.

[0043] Im Bereich derExpansionskammer 15 ist in der Wandung der Injektionspumpenanordnung 12 eine Ansaugöffnung 17 gebildet. Die Ansaugöffnung 17 ist jeweils strömungstechnisch mit der Ausströmöffnung 11 des Duftreservoirs9 verbunden. Bei dem in der Figur 1 gezeigten Trinksystem 1 gemäß Figur 1 ist dies über eine Luftleitung 19 realisiert, die direkt an die Ausströmöffnung 11 des Duftreservoirs 9 verbunden ist. Bei dem Trinksystem 1' nach Figur 2 ist hingegen eine Luftleitung 20 an die Ansaugöffnung 17 angeschlossen und endet mit einem freien Ende 21 in einem Kopfraum 22 derTrinkflasche 2. In diesen Kopfraum 22 mündet auch die Ausströmöffnung 11 des Duftreservoirs9, so dass sich eine strömungstechnische Verbindung ergibt, die auch als indirekt aufgefasst werden kann.

[0044] Den beiden in den Figuren 1 und 2 gezeigten Varianten ist aber der prinzipielle Aufbau und die Wirkung der Injektorpumpenanordung 12 gemein:

Wenn ein Benutzer desTrinksystems 1, bzw. des Trinksystems 1' an dem zweiten Ende 7 des Trinkhalms 5 saugt, so sorgt der so erzeugte Unterdruck dafür, dass in der Trinkflasche 2, in dem Aufnahmeraum 3, befindliche Flüssigkeit, typischerweise Wasser, durch den Einführtrichter 13 eingesaugt wird. Die Flüssigkeit wird dann durch die Treibdüse 14 geführt und aufgrund der Querschnittsverengung an dieserStelle beschleunigt. Die so beschleunigte Flüssigkeit tritt dann in die Expansionskammer 15 ein, in der der beschleunigte Flüssigkeitsstrahl einen Unterdruckerzeugt. Dieser Unterdruck wirkt auf die Ansaugöffnung 17, so dass durch diese hindurch Luft angesaugt wird, die aus dem Duftreservoir9 nachströmt und entsprechend mit dort aufgenommenem Duftstoff angereichert ist. Diese Luft wird von der durch die Expansionskammer 15 strömenden Flüssigkeit mitgerissen und strömt zusammen mit der Flüssigkeit durch die Fangdüse 16 und in die dahinterliegende Mischkammer 18. Dort weitetsich der Flüssigkeitsstrom zunächst auf und verengtsich dann wieder bis auf etwa den Querschnitt des Saugkanals 8 des Trinkhalms 5, in den die mit der bedufteten Luft beladene Flüssigkeit dann übergeht. Bei diesem Durchgang durch die Mischkammer 18 findet eine feine Durchmischung der Flüssigkeit mit der Luft statt, es bilden sich ausgehend von wenigen größeren Luftblasen in der Flüssigkeit viele kleine solche Blasen.

[0045] Die erfindungsgemäße Anordnung verbessert das Trinkgefühl füreinen Benutzerder Trinkvorrichtung 1 bzw. 1' gegenüberdem bekannten Stand derTechnik deutlich. Diese ist auf verschiedene Aspekte zurückzuführen. So bewirkt etwa der Einlauftrichter 13, dass die Treibdüse 14 nicht nur den Strom dereinlaufenden Flüssigkeit beschleunigt und dadurch einen Unterdruck generiert, der an der Ansaugöffnung 17 wird. Die Treibdüse 14 wird durch den Einlauftrichter 13 zugleich auch als Drossel im Flüssigkeitsstrom und schafft so einen konstanten Widerstand, der den Druckabfall durch das Einströmen der aus dem Duftreservoir 9 angesaugten Luft überlagert und subjektiv für ein verbessertes, da gleichförmigeres Trinkgefühl sorgt. Die am Ende der Expansionskammer 15 angeordnete Fangdüse 16 trägt ebenfalls dazu bei die Druckverhältnisse im Trinkhalm 5 zu stabilisieren, und verbessert somit ebenfalls das Trinkgefühl.

[0046] Auch die Mischkammer 18, die in der wie vorstehend beschriebenen Weise eine Verringerung der Größe der mit dem Flüssigkeitsstrom mitgerissenen Luftblasen und eine intensive und gleichmäßige Durchmischung der Luftblasen mit der Flüssigkeit erbringt, trägt zu einerVerbesserungdesTrinkgefühls bei.

[0047] In Figur 3 ist in einer vergrößerten Darstellung eine mögliche Ausgestaltungsvariante einer Injektorpumpenanordnung 12 mit vorgeschaltetem Einlauftrichter 13 und nachgeschalteter Mischkammer 18 gezeigt. Zu erkennen sind die vorstehend beschriebenen Komponenten der Injektorpumpenanordnung 12. Weiterhin

ist ein fest angeformter Leitungsstutzen erkennbar, der in der Ansaugöffnung 17 mündet und an den z.B. eine der Luftleitungen 19 oder 20 angeschlossen werden kann.

[0048] Die Figuren 4 bis 7 zeigen eine weitere mögliche Ausführungsform einesTrinksystems 1". Dieses ist im Aufbau in weiten Teilen identisch, jedenfalls analog gebildet zu den Trinksystemen 1 und 1' gemäß den Figuren 1 und 2. Insoweit kann hier auf die vorstehende Beschreibung Bezug genommen und verwiesen werden. Nachstehend werden insoweit vor allem die abweichenden Gestaltungen und Merkmale erläutert.

[0049] Auch das Trinksystem 1" hat als zentrale Komponente eine Injektorpumpenanordnung 12 mit den einzelnen Komponenten, wie sie vorstehend beschrieben sind. Auch die Injektorpumpenanordnung 12 des Trinksystems 1" arbeitet nach dem vorstehend beschriebenen Prinzip. Allerdings ist bei der Injektorpumpenanordnung 12 des Trinksystems 1" die Ansaugöffnung 17 über einen mit kurzem, insbesondere gegenüber den Strömungswegen in den Trinksystemen 1 und 1' deutlich kürzerem, Strömungsweg ausgebildeten Leitungsabschnitt 24 an die Ausströmöffnung 11' des Duftreservoirs 9' angeschlossen, somit weitgehend ohne eine dazwischen angeordnete Luftleitung 19 bzw. 20, wie diese in den Ausführungsformen derTrinksysteme 1 und 1' vorgesehen sind. Um dies zu erreichen weist insbesondere das Duftreservoir9' eine andere Form auf, ist hier direkt an derSeitenwand derTrinkflasche 2 angeordnet. Dazu kann das Duftreservoir 9' z.B. fest mit der Seitenwand verbunden sein und über eine hier nicht näher gezeigte Revisionsöffnung mit einer den eigentlichen Duft- oder Aromastofftragenden Kartusche oder einem ähnlichen Bauteil bestückt werden. Diese Kartusche oder das ähnliche Bauteil kann dann, wenn der Duftstoff ausgelaugt ist, ausgetauscht oder auch mit einem Duftstoff neu befüllt werden.

[0050] Dadurch, dass der Leitungsabschnitt 24 nun in dem Trinksystem 1" deutlich verkürzt ist im Vergleich zu den Luftleitungen 19 und 20 in den Trinksystemen 1 und 1' ist ein deutlich geringeresTotvolumen gebildet, so dass beim Trinken der Duftstoff unmittelbarer, bzw. ohne zeitlichen Versatz dem Trinkenden mit der aufgenommenen Flüssigkeit zugeführt wird.

[0051] Weiterhin ist das Trinksystem 1" mit verschiedenen Ventilen versehen, um Rückströmungen zu vermeiden bzw. um das Nachströmen von Luft beim Trinken zu gewährleisten. So ist in dem Deckel 4 derTrinkflasche 2 desTrinksystems 1" eine Belüftungsöffnung 25 vorgesehen, überdie Luft in den Aufnahmeraum 3 der Trinkflasche 2 nachgeführt werden kann, wenn dort ein Unterdruckentsteht. Diese Belüftungsöffnung 25 ist mit einem Ventil 26 verschlossen, das z.B. die Form eines sog. Pilzventils aufweisen kann, wie dies in der vergrößerten Darstellung in Figur 5 gezeigt ist. Der Ventilkörper des Ventils 26 ist aus einem elastischen Material, z.B. Silikon oder einem anderen Kunststoff gebildet und ist im Normalzustand in einerwie in Figur 5a gezeigten verschlossenen Position, in der es die Belüftungsöffnung 25 verschließt. Herrscht nun im Aufnahmeraum 3 ein gewisser Unterdruck, wie er beim Saugen an dem Trinkhalm 5 entsteht, so wird der Ventilkörper des Ventils 26 in den Aufnahmeraum hineingezogen und verformt sich derart, dass er die Belüftungsöffnung 25 freigibt und so Luft in den Aufnahmeraum 3 nachströmen kann.

[0052] Ein ähnliches Ventil 27 ist an der Ausströmöffnung 11' des Duftreservoirs 9' angeordnet. Dieses öffnet, wenn in dem Leitungsabschnitt 24 aufgrund desvorstehend im Zusammenhang mit der Erläuterung der auch hier verwendeten Injektorpumpenaordnung 12 beschriebenen Effekts ein Unterdruck anliegt, so dass Luft durch das Duftreservoir 9' hindurch nachströmen und hierbei Duftstoff aufnehmen und mitführen kann. Das Ventil 27 dient anderseits als Rückschlagarmatur, schließt, wenn in dem Leitungsabschnitt 24 ein Überdruck, bzw. wenn in dem Duftreservoir 9' im Vergleich zu dem Leitungsabschnitt 24 ein Unterdruck herrscht, und verhindert so ein Vordringen von Flüssigkeit aus dem Aufnahmeraum 3 in das Duftreservoir 9'.

[0053] Ein weiteres Ventil 28 ist schließlich im Bereich der Einströmöffnung 10' des Duftreservoirs 9' angeordnet. Dieses verschließt diese Einströmöffnung 10' im Normalfall und kann somit insbesondere auch verhindern, dass flüchtiger Duftstoff durch die Einströmöffnung 10' aus dem Duftreservoir9' entweicht, insbesondere bei längerem Nichtgebrauch desTrinksystems 1". Wenn durch Saugen eines Nutzersan dem zweiten Ende 7 des Trinkhalms 5 aufgrund der vorstehend beschriebenen Effekte an der Ansaugöffnung 17 ein Unterdruck erzeugt wird, so wirkt dieser auch in das Duftreservoir 9' hinein und öffnet dadurch das Ventil 28.

[0054] Eine weitere Besonderheit, die in dem Trinksystem 1" verwirklicht ist, die aber - ebenso wie die Ausgestaltung mit einem oder mehreren der Ventile 26, 27 und 28 - auch in ansonsten abweichend gestalteten Trinksystemen, wie den Trinksystemen 1 und 1' umgesetzt werden kann, ist ein Luftmengenregler29, der im Bereich der Einströmöffnung 10' vorgesehen ist. Dieser Luftmengenreglerist gebildet durch einen drehbar an dem Duftreservoir 9' angebrachten Teller 30, an dem ein Griffhebel 31 zum Verdrehen desTellers 30 angeordnet ist. DerTeller erstreckt sich ausgehend von einer Rotationsachse in unterschiedlicher Weite, mit variierendem Durchmesser, hier mit einem kontinuierlich sich verjüngenden Durchmesser. Dabei sind die Abmessungen des Tellers 30 so gewählt und ist derTeller 31 so angeordnet, dass er in einer passenden Drehstellung in Bereichen mit großem Durchmesser die Einströmöffnung 10' vollständig überdeckt, in einer veränderten Drehstellung mit Bereichen mit geringerem Durchmesser die Einströmöffnung 10' teilweise oderauch in Gänze freigibt. So lässt sich die Einströmöffnung 10' mit dem Luftmengenregler29 nicht nurverschließen und öffnen, sondern es lässt sich auch ein Öffnungsquerschnitt und damit die zuströmende Luftmenge regulieren. Dies kann insbesondere genutzt werden, um so die Menge des beim Saugen an dem zweiten

Ende 7 des Trinkhalms 5 in dem Strom der eingesaugten Flüssigkeit mitgeführten Duftstoffs zu regulieren und so die Intensität des Dufterlebnisses, bzw. des durch das retronasale Riechen vorgetäuschten Geschmackserlebnisseszu beeinflussen und zu bestimmen.

[0055] Neben derTatsache, dass ein solcher Luftmengenregler29 auch im Zusammenhang mit anderen Verwirklichungen des Trinksystems eingesetzt werden kann, können hier auch andere konstruktive Gestaltungen gewählt werden, z.B. in Form von die Einströmöffnung mit variierender Überdeckung abdeckenden Schiebern oder dergleichen.

[0056] In den Figuren 8 und 9 ist schließlich eine weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Trinksystems 1" gezeigt. Dieses entspricht in den wesentlichen Gestaltungsmerkmalen dem vorstehend anhand der Figuren 4 bis 7 beschriebenen Ausgestaltungsvariante, so dass auf die vorstehende Beschreibungdieser Figuren Bezug genommen werden kann, die entsprechend auch für die in den Figuren 8 und 9 gezeigte Variante Gültigkeit hat. Der Unterschied der in den Figuren 8 und 9 gezeigten Ausgestaltungsform besteht nun in einem hier zusätzlich zu der Mischkammer 18 vorgesehenen statischen Mischer 32, der in den Strömungskanal, bzw. den Saugkanal des Trinkhalms integriert, bzw. unmittelbar an diesen angeschlossen ist. Bei diesem statischen Mischer 32 handelt es sich um einen in den Strömungskanal platzierten Einsatz bzw. einen dort integrierten Einbau in Form einer unterbrochenen helixförmigen Prallwand 33, wie sie in den Figuren 9 a bis c in drei Ansichten, einer dreidimensionalen Ansicht (Figur 9a), einerSeitenansicht (Figur 9b) und einer Ansicht von oben, also in Richtung der Längserstreckung des Strömungskanals bei eingesetzer Prallwand 33, (Figur 9c) genauerdargestellt ist. Dieser Mischer 32 wird deshalb als "statisch" bezeichnet, da er keine bewegten Teile aufweist. Eine laminar in diesen statischen Mischer eintretende Strömung wird durch die Helixsegmente der Prallwand 33 in eine turbulente Strömung überführt, so dass in diesem Mischer 32 eine Auftrennungvon in dem Flüssigkeitsstrom mitgeführten, über die Injektorpumpenanordnung 12 aufgenommenen, größeren Luftblasen in eine höhere Anzahl von kleineren Luftblasen und eine homogene Vermengung dieser Luftblasen mit dem Flüssigkeitsstrom erreicht wird. Auch wenn hier der statische Mischer 32 als ein zusätzliches Element zu der Mischkammer 18 und letztgenannternachgeschaltete angeordnetgezeigt ist, kann dieser auch anstelle der Mischkammer 18 zum Einsatz kommen oder auch in einer der Mischkammer 18 vorgeschalteten Anordnung.

[0057] In den gezeigten Ausgestaltungsvarianten nach den Figuren 1, 2, 4 und 8 ist die Injektorpumpenanordnung 12 jeweils an dem ersten Ende 6 des Trinkhalms 5 angeordnetgezeigt und als eigenständigesTeil. Die Injektorpumpenanordnung 12 kann allerdings auch an eineranderen Position des Trinkhalms 5, insbesondere nahe dessen zweiten Ende 7 angeordnet, bzw. an einer beliebigen Position in den Trinkhalm integriert sein. Auch kann die optional vorgesehene Mischkammer18 an einer von der Injektorpumpenanordnung 12 entfernt gelegenen Position integriert sein. Wesentlich ist allein, dass eine mögliche Mischkammer 18 strömungstechnisch gesehen hinterder Expansionskammer 15, bzw. hinter der Fangdüse 16 angeordnet ist. Die vorstehend beschriebenen und in den Figuren gezeigten Ausführungsformen sind lediglich als mögliche Beispiele zu verstehen. Dem Fachmann werden weitere Gestaltungsformen in den Sinn kommen, die ebenfalls dem Prinzip dieser Erfindung genügen und von dessen Vorteilen profitieren.

Bezugszeichenliste

[0058]

1, 1', 1"	Trinksystem
2	Trinkflasche
3	Aufnahmeraum
4	Deckel
5	Trinkhalm
6	erstes Ende
7	zweites Ende
8	Saugkanal
9, 9'	Duftreservoir
10, 10'	Einströmöffung
11, 11'	Ausströmöffnung
12	Injektorpumpenanordnung
13	Einlauftrichter
14	Treibdüse
15	Expansionskammer
16	Fangdüse
17	Ansaugöffnung
18	Mischkammer
19	Luftleitung
20	Luftleitung
21	freies Ende
22	Kopfraum
23	Leitungsstutzen
24	Leitungsabschnitt
25	Belüftungsöffnung
26	Ventil
27	Ventil
28	Ventil
29	Luftmengenregler
30	Teller
31	Griffhebel
32	statischer Mischer
33	helixförmige Prallwand

Weitere Ausführungsformen

[0059]

1. Trinksystem (1, 1', 1") mit

- einem einen Aufnahmeraum (3) für eine Flüs-

sigkeit bestimmenden Trinkgefäß (2),

- einem an dem Trinkgefäß (2) angeordneten, in den Aufnahmeraum (3) hineingeführten, mit einem eine Einlassöffnung aufweisenden ersten Ende (6) in Richtung eines Grundes des Aufnahme raums (3) ragenden und mit einem eine Trinköffnung aufweisenden zweiten Ende (7) und mit einem zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung einen Saugkanal (8) aufweisenden, von dem Trinkgefäß (2) vorstehenden Trinkhalm (5),
- einem mit Duftstoff beladenen, eine Einströmöffnung (10, 10') für Luft und eine Ausströmöffnung(11, 11') für mit Duftstoff angereicherte Luft aufweisenden Duftreservoir (9, 9'),

wobei derTrinkhalm (5) zum Ansaugen von aus der Ausströmöffnung (11, 11') des Duftreservoirs (9, 9') austretender, mit Duftstoff angereicherter Luft mit der Ausströmöffnung (11, 11') verbunden oder verbindbar ist,
gekennzeichnet durch
eine Injektorpumpenanordnung(12), die an dem Trinkhalm (5) angeschlossen oder in diesem integriert und mit einem von einer Außenwandung umgebenen Hauptströmweg mit dem Saugkanal (8) verbunden oderBestandteil von dem Saugkanal (8) ist und die eine durch die Außenwandunggeführte Ansaugöffnung (17) aufweist, die mit der Ausströmöffnung (11, 11') des Duftreservoirs (9, 9') strömungstechnisch verbunden oder verbindbar ist, wobei die Injektorpumpenanordnung(12) in einer zu dem zweiten Ende des Trinkhalms (5) hin zeigenden Richtung jedenfalls folgende, in dem Hauptströmweg integrierte Komponenten aufweist:

- eine Treibdüse (14),
- eine derTreibdüse (14) strömungstechnisch unmittelbar nachgeschaltete Expansionskammer(15) und
- eine der Expansionskammer(15) strömungstechnisch unmittelbar nachgeschaltete Fangdüse (16),

wobei die Ansaugöffnung(17) in die Expansionskammer (15) mündet.

2. Trinksystem (1, 1', 1") nach 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektorpumpenanordnung(12) einenderTreibdüse (14) strömungstechnisch vorgeschalteten konisch zu derTreibdüse (14) sich verjüngenden Einlauftrichter (13) aufweist.

3. Trinksystem (1, 1', 1") nach 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlauftrichter (13) an einer an einem Zuströmende gelegenen Zuströmöffnung einen Durchmesser aufweist, der 2,5 bis 4-mal, insbesondere 3 bis 3,5-mal, so groß ist wie ein Durchmesser der Treibdüse (14).

4. Trinksystem (1, 1', 1") nach 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlauftrichter (13) eine in Richtung des Saugkanals (8) genommene axiale Längserstreckung von 50% bis 150% des Durchmessers der Zuströmöffnung aufweist.

5. Trinksystem (1, 1', 1") nach 1 bis 4, gekennzeichnetdurch eine der Fangdüse (16) strömungstechnisch, insbesondere unmittelbar, nachgeschaltete, gegenüberdem sich an diese anschließenden Saugkanal (8) durchmesservergrößerten Mischkammer (18).

6. Trinksystem (1, 1', 1") nach 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischkammer (18) in Richtung deszweiten Endes(7) des Trinkhalms (5) konisch sich verjüngend ausgeführt ist.

7. Trinksystem (1, 1', 1") nach 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Mischkammer (18) mit einem Konuswinkel von 3° bis 15° konisch verjüngt.

8. Trinksystem (1, 1', 1") nach 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischkammer (18) eine in Richtung desSaugkanals (8) genommene axiale Längserstreckung zwischen dem 5 und 10-Fachen eines Durchmessers der Fangdüse (16) beträgt.

9. Trinksystem (1,1', 1") nach 1 bis 8, gekennzeichnetdurch eine in dem Saugkanal (8) oder mit diesem in gleicher Längserstreckung verbunden ein statischer Mischer (32) vorgesehen ist mit einem darin angeordneten oderausgeformten unterbrochen helixförmig gebildeten Prallwandelement (33).

10. Trinksystem (1, 1', 1") nach 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektorpumpenanordnung(12) im Bereich desersten Endes(6) desTrinkhalmes (5) angeordnet ist.

11. Trinksystem (1, 1', 1") nach 10, gekennzeichnetdurch eine zwischen der Ansaugöffnung(17) der Injektorpumpenanordnung (12) und der Ausströmöffnung (11, 11') des Duftreservoirs (9, 9') angeordnete Rückschlagarmatur (28), die ein Durchströmen mit der mit Duftstoff angereicherten Luft nur in Richtung der Ansaugöffnung(17) ermöglicht.

12. Trinksystem (1, 1', 1") nach 11, gekennzeichnet durch ein Pilzventil, insbesondere aus Silikon, als Rückschlagarmatur (28).

Patentansprüche

1. Injektorpumpenanordnungfürein Trinksystem, umfassend:

- einen von einer Außenwandung umgebenen Hauptströmweg; sowie
- eine durch die Außenwandung geführte Ansaugöffnung(17), die mit einer Ausströmöffnung (11, 11') eines Duftreservoirs (9, 9') strömungstechnisch verbindbar ist.

2. Injektorpumpenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Injektorpumpenanordnung (12) folgende in dem Hauptströmweg integrierte Komponenten aufweist:

    - eine Treibdüse (14),
    - eine der Treibdüse (14) strömungstechnisch unmittelbar nachgeschaltete Expansionskammer (15) und
    - eine der Expansionskammer strömungstechnisch unmittelbar nachgeschaltete Fangdüse (16),
    - wobei die Ansaugöffnung(17) in die Expansionskammer (15) mündet.

3. Injektorpumpenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Injektorpumpenanordnung (12) mit einem Saugkanal (8) eines Trinkhalms (5) verbindbar ist.

4. Injektorpumpenanordnung nach Anspruch 2, umfassend einen der Treibdüse (14) strömungstechnisch vorgeschalteten, konisch zu der Treibdüse (14) sich verjüngenden Einlauftrichter (13).

5. Injektorpumpenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlauftrichter (13) an einer an einem Zuströmende gelegenen Zuströmöffnung einen Durchmesser aufweist, der 2,5 bis 4-mal, insbesondere 3 bis 3,5-mal, so groß ist wie ein Durchmesser der Treibdüse (14).

6. Injektorpumpenanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlauftrichter (13) eine axiale Längserstreckung in Richtung des Hauptströmwegs aufweist, die 50% bis 150% des Durchmessers der Zuströmöffnung beträgt.

7. Injektorpumpenanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, weiterhin umfassend eine der Fangdüse (16) strömungstechnisch nachgeschaltete Mischkammer (18), wobei die Mischkammer (18) vorzugsweise der Fangdüse (16) unmittelbar nachgeschaltet ist.

8. Injektorpumpenanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischkammer (18) in Richtung des Hauptströmwegs konisch sich verjüngend ausgeführt ist.

9. Injektorpumpenanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Mischkammer (18) mit einem Konuswinkel von 3° bis 15° konisch verjüngt.

10. Injektorpumpenanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischkammer (18) in Hauptströmrichtung eine axiale Längserstreckung zwischen dem 5- und 10-fachen eines Durchmessers der Fangdüse (16) beträgt.

11. System umfassend eine Injektorpumpenanordnung(12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einen Trinkhalm (5), wobei der Trinkhalm (5) umfasst:

    - ein erstes Ende (6) mit einer Einlassöffnung;
    - ein zweites Ende (7) mit einer Auslassöffnung; und
    - einen Saugkanal (8) zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung; wobei
    - der Trinkhalm (5) mit der Injektorpumpenanordnung (12) verbunden ist oder in die Injektorpumpenanordnung (12) integriert ist.

12. System nach Anspruch 11, weiter umfassend einen statischen Mischer (32), der in dem Saugkanal (8) vorgesehen ist oder mit dem Saugkanal (8) verbunden ist, wobei der statische Mischer (32) ein Prallwandelelement (33) umfasst, das vorzugsweise unterbrochen helixförmig gebildet ist.

13. System nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Injektorpumpenanordnung(12) im Bereich des ersten Endes (6) des Trinkhalmes (5) angeordnet ist.

14. System nach Anspruch 13, weiter umfassend eine zwischen der Ansaugöffnung (17) der Injektorpumpenanordnung(12) und der Ausströmöffnung(11, 11') angeordnete Rückschlagarmatur (28), die ein Durchströmen mit Duftstoff angereicherter Luft nur in Richtung der Ansaugöffnung (17) ermöglicht.

15. System nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Injektorpumpenanordnungeine der Fangdüse (16) strömungstechnisch nachgeschaltete Mischkammer (18) aufweist, die gegenüber dem sich an die Mischkammer anschließenden Saugkanal (8) durchmesservergrößert ist.

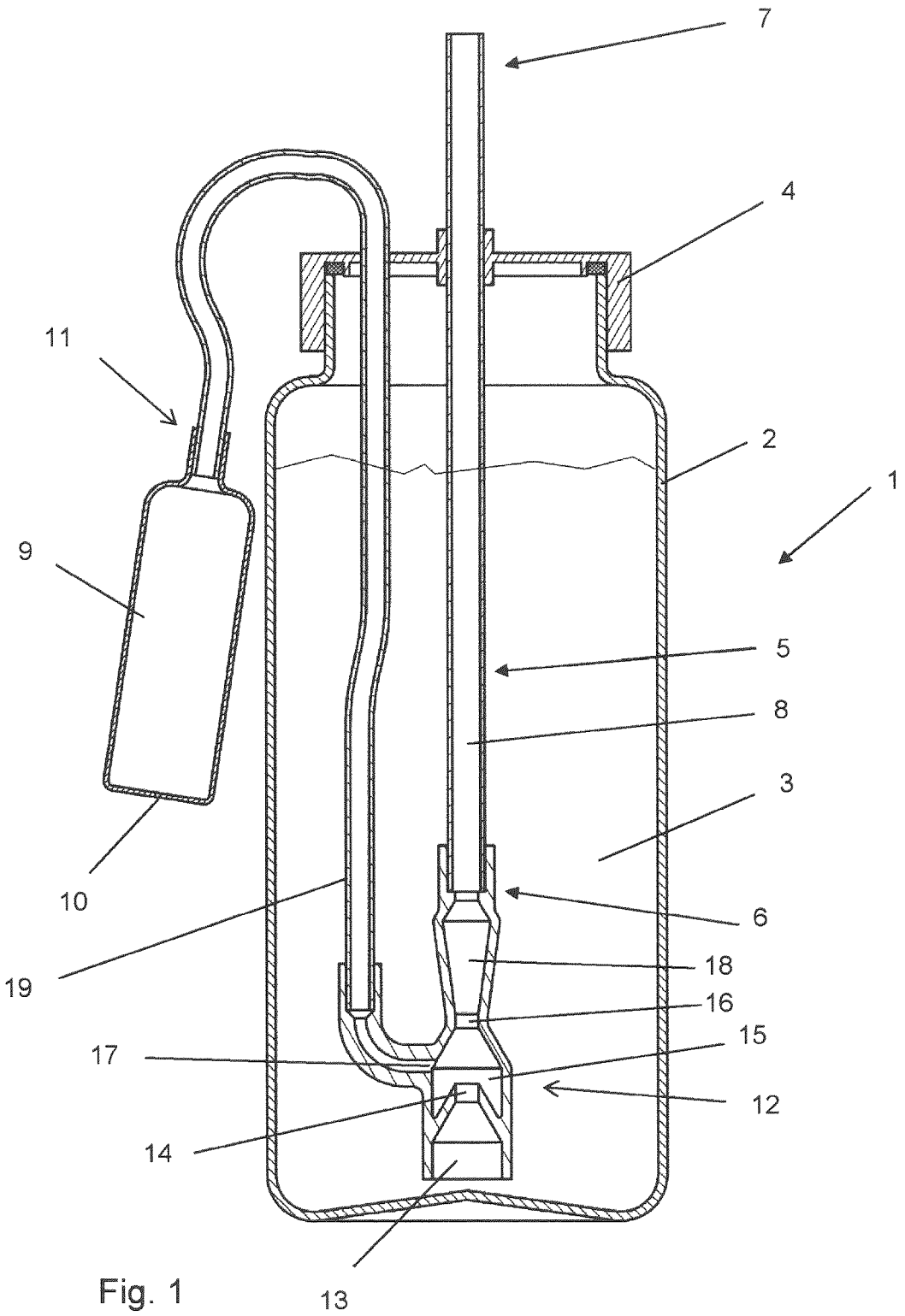


Fig. 1

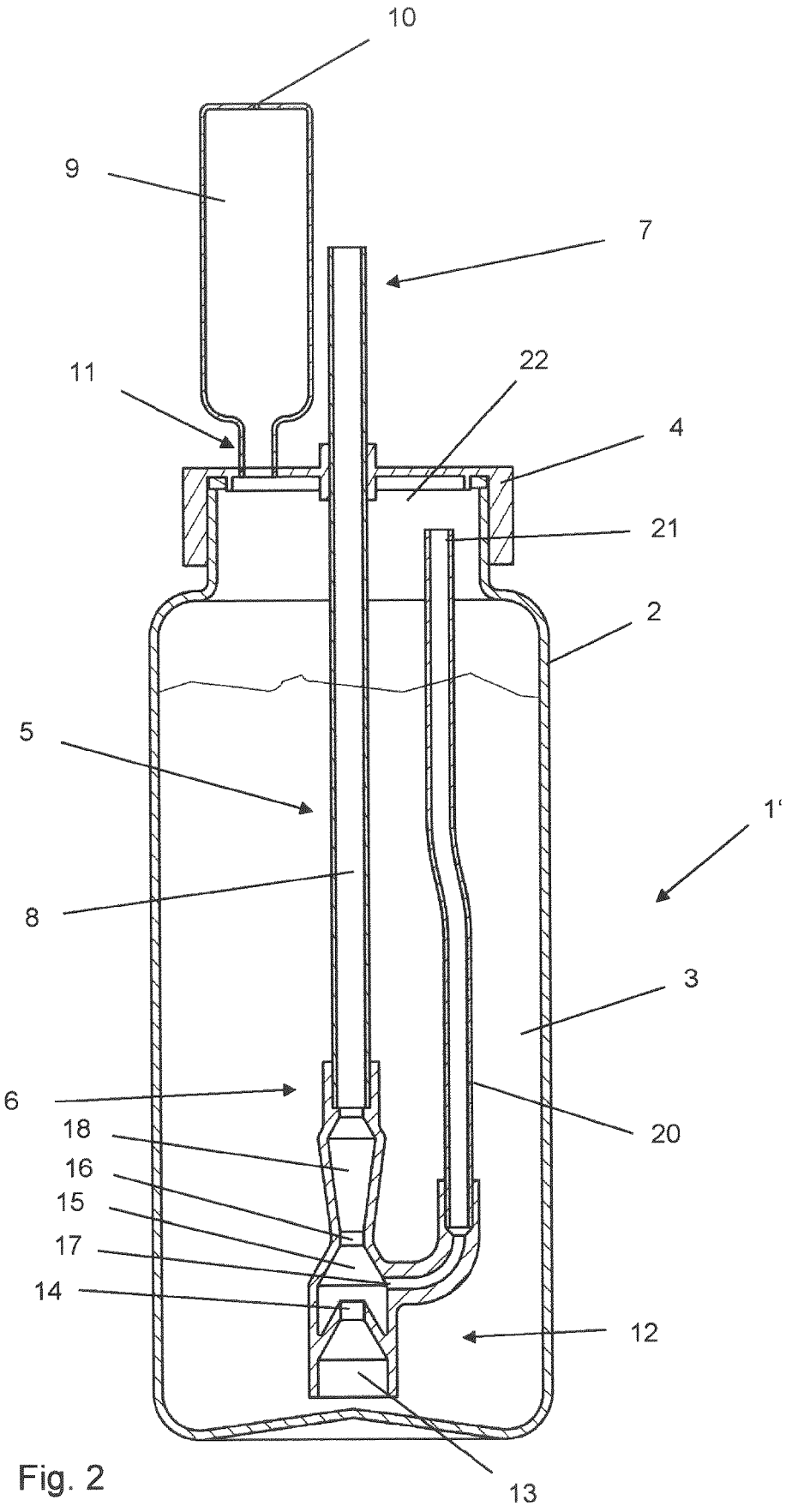


Fig. 2

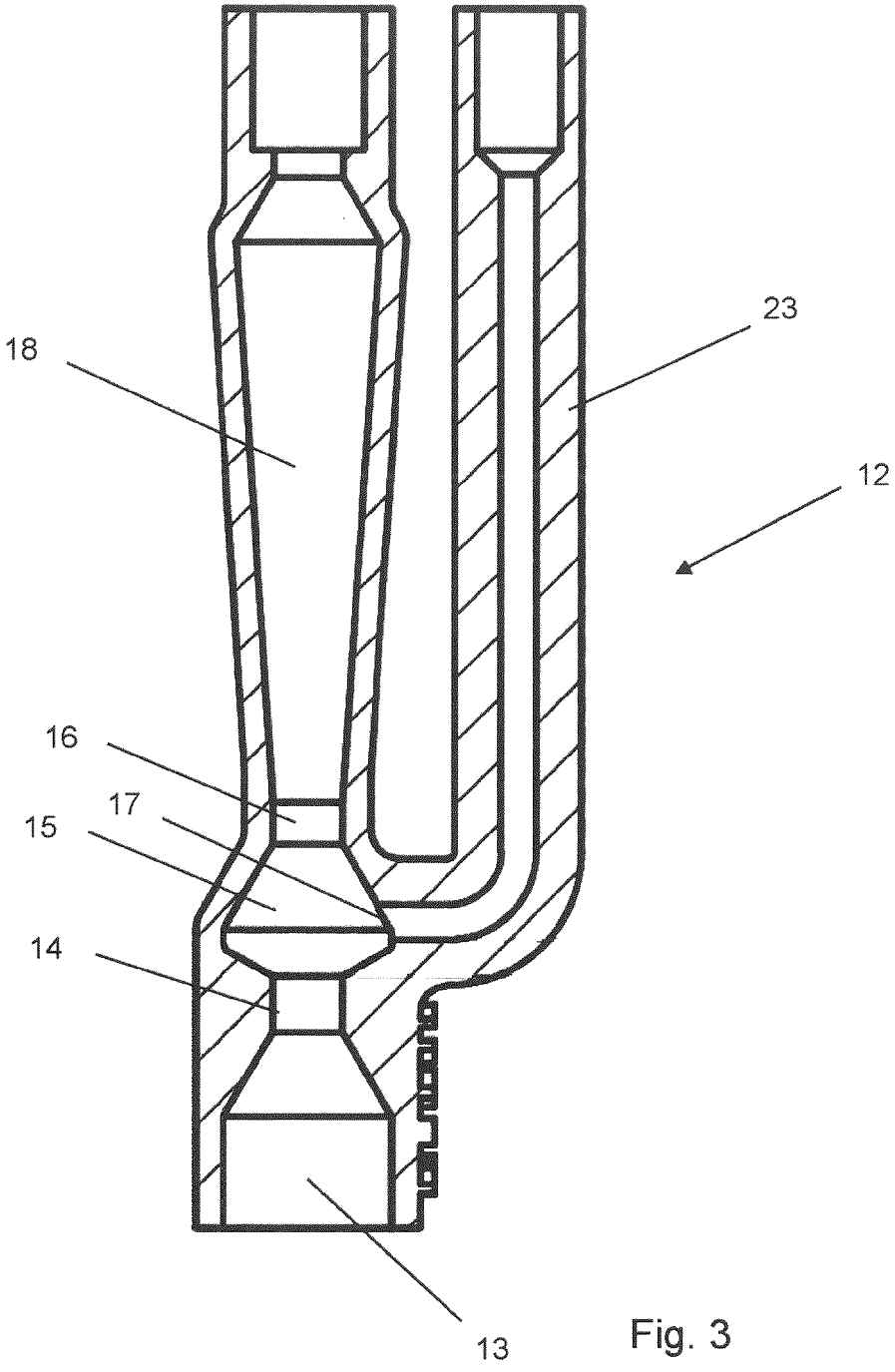


Fig. 3

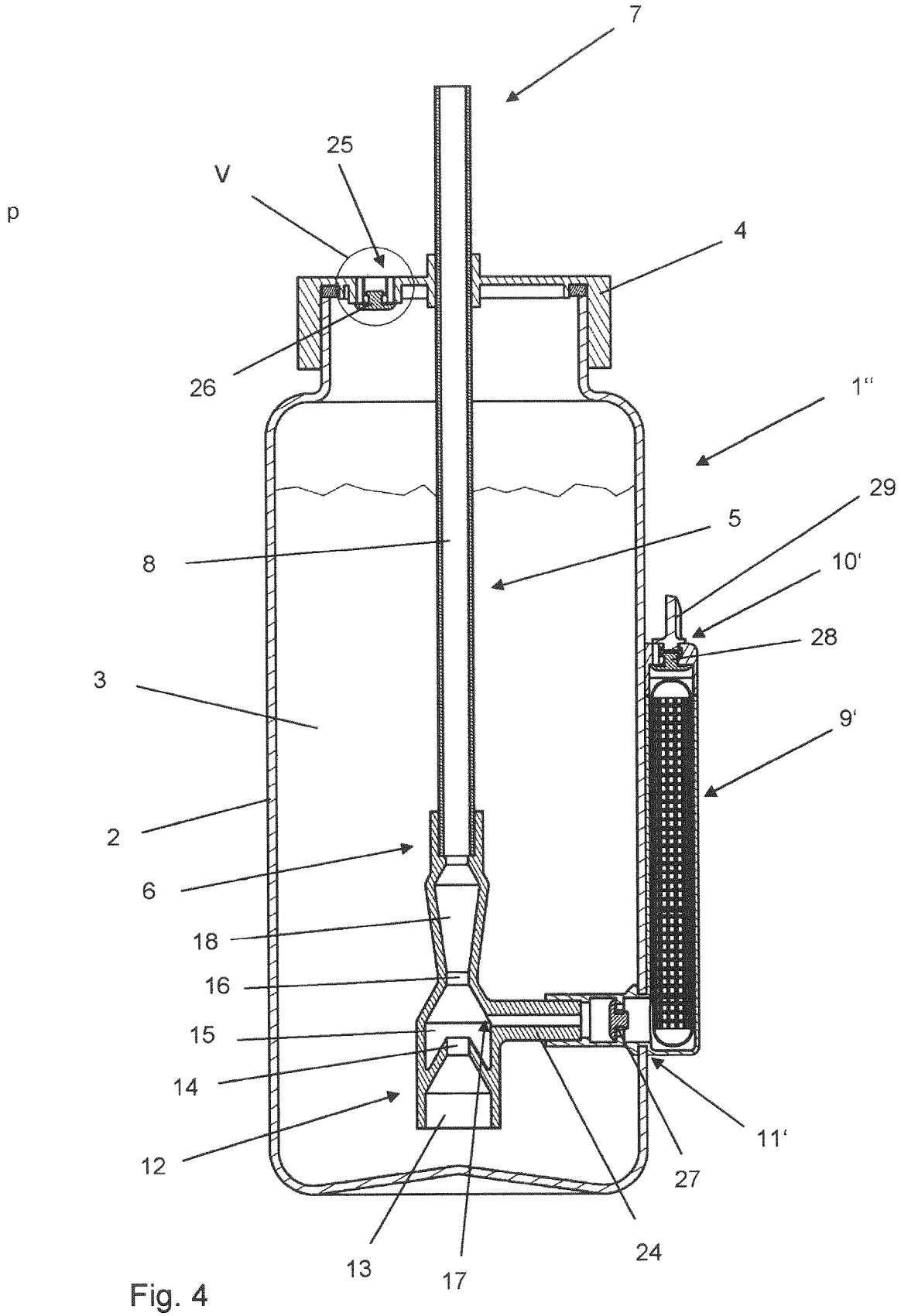


Fig. 4

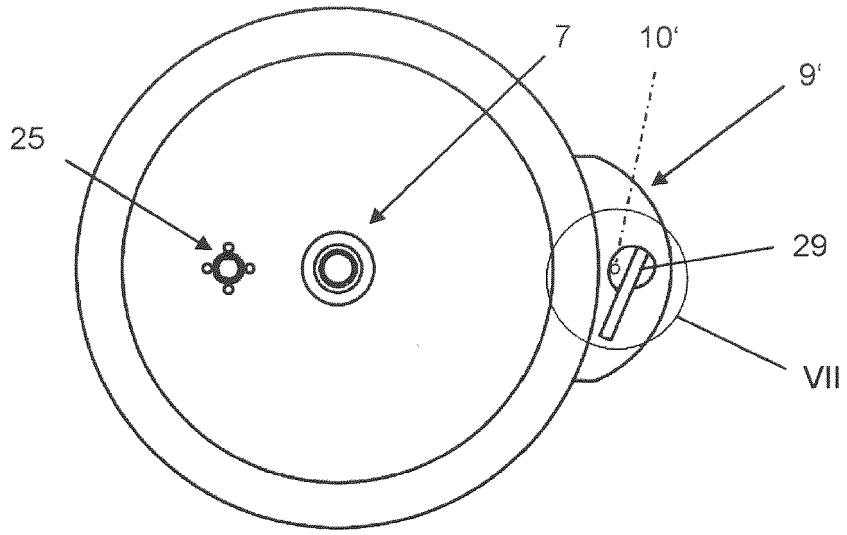


Fig. 6

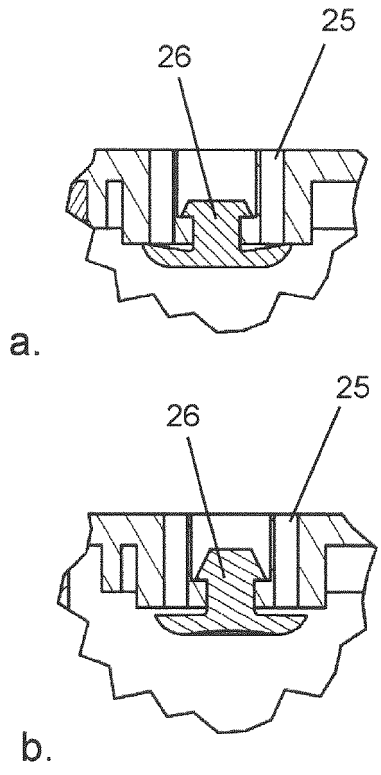


Fig. 5

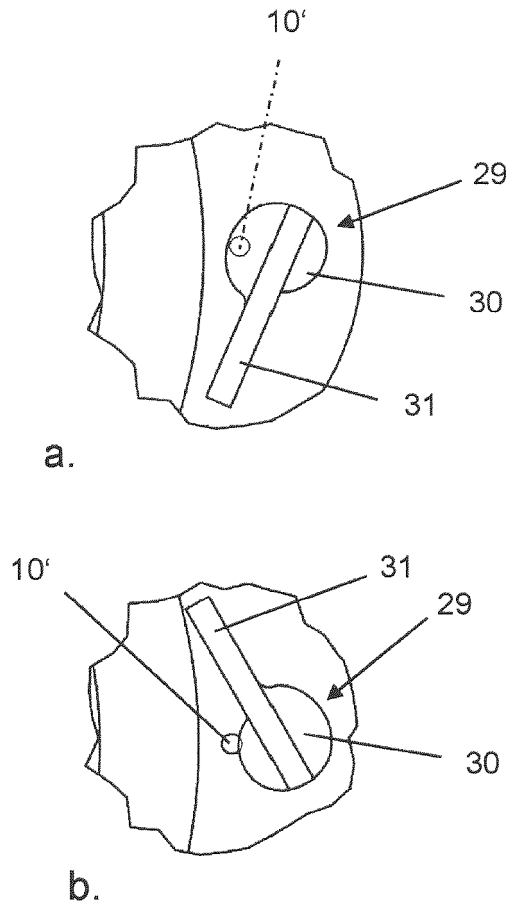


Fig. 7

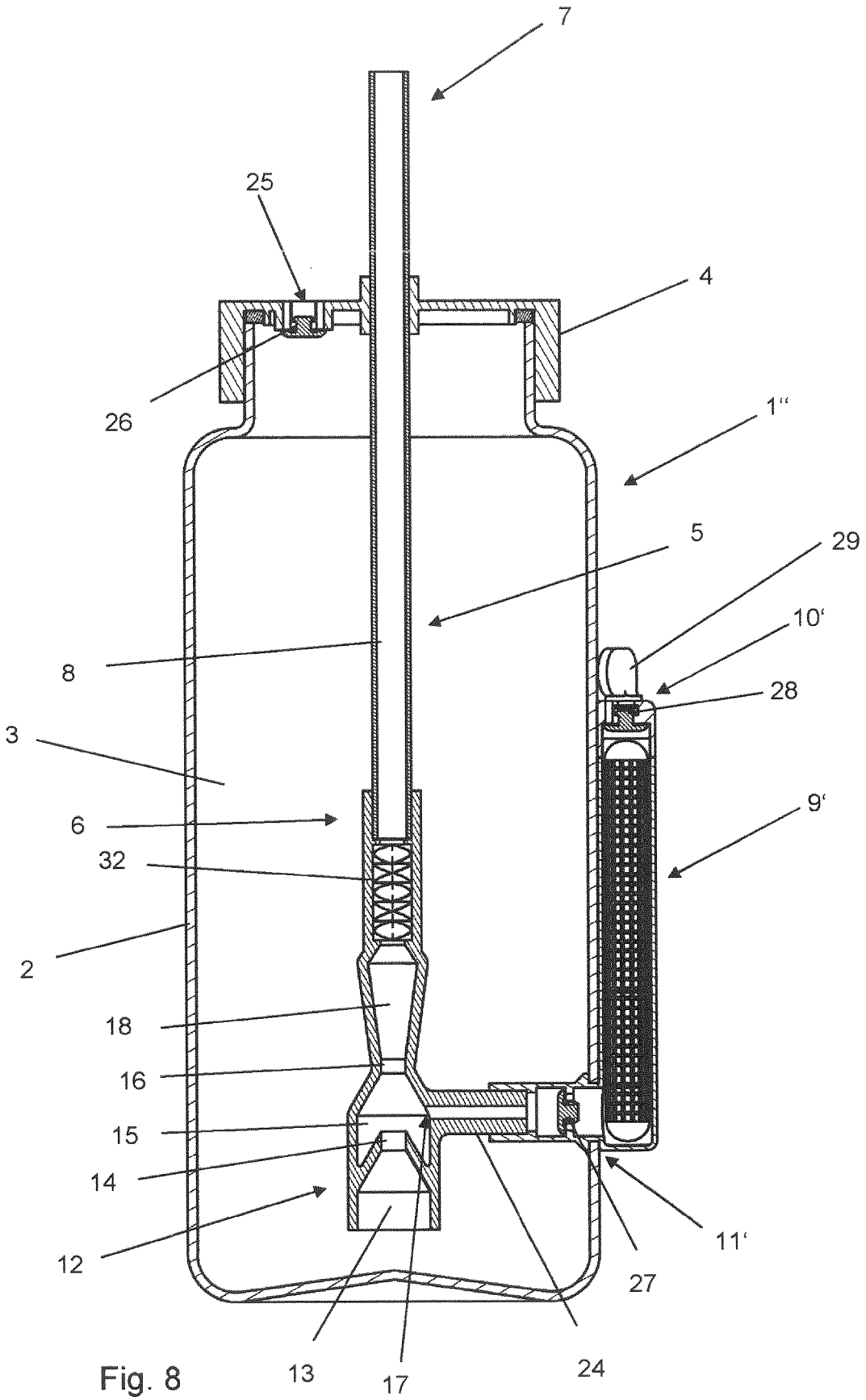


Fig. 8

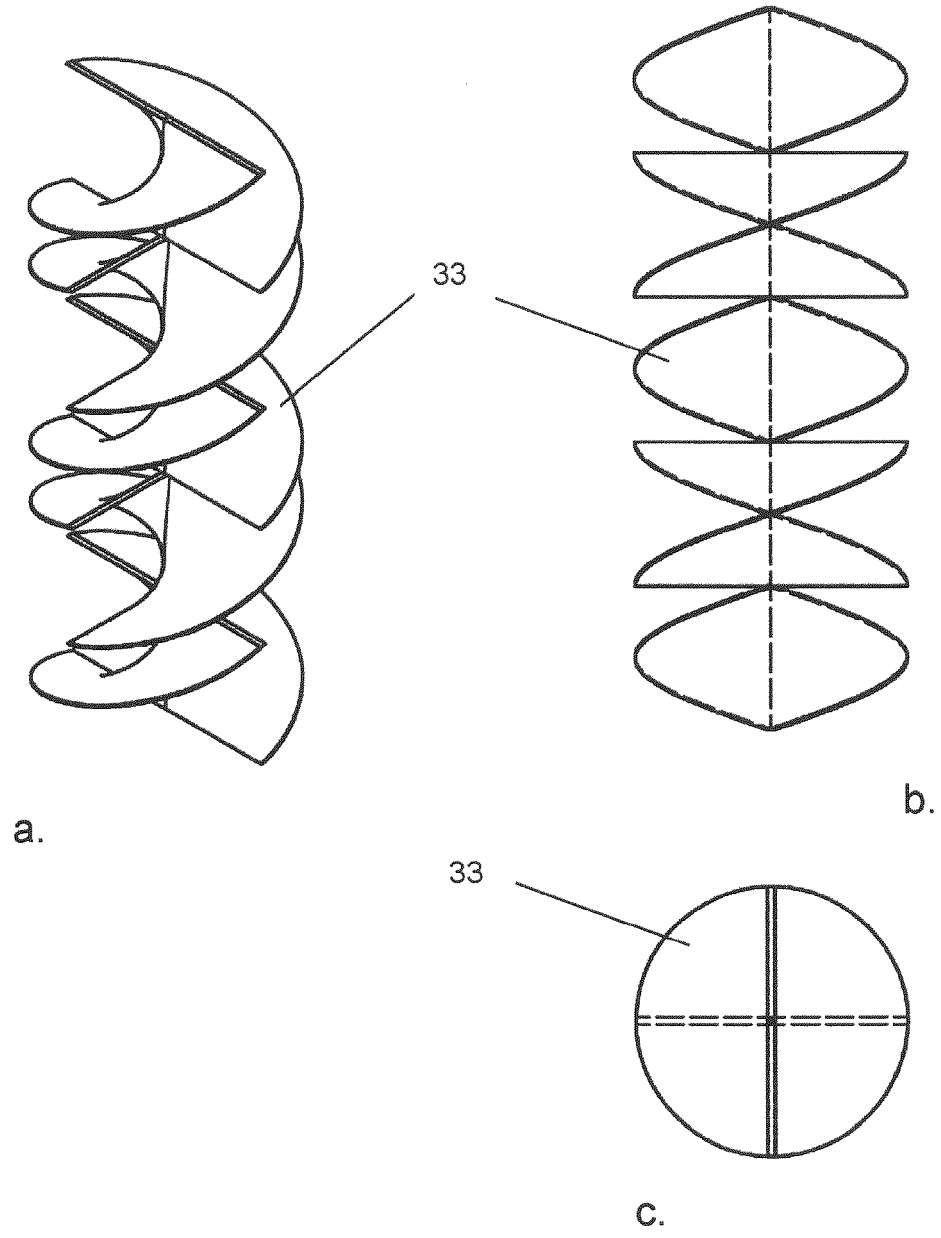


Fig. 9

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 19 0305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 401 527 A (HATTON MALCOLM [GB]) 17. November 2004 (2004-11-17)	1-13	INV.
A	* Seite 1 - Seite 2; Abbildung *	14,15	A47G19/22 B01F25/312 B01F25/4314
X	EP 1 746 920 B1 (NESTEC SA [CH]) 14. April 2010 (2010-04-14) * Absatz [0028] - Absatz [0034]; Abbildungen 1-3 *	1,3-6	B01F33/501 A47G21/18
X	US 2012/012718 A1 (TISO ALLAN [US]) 19. Januar 2012 (2012-01-19) * Absatz [0018] - Absatz [0027]; Abbildungen *	1,3	
A	US 4 308 241 A (DEVRIES EGBERT) 29. Dezember 1981 (1981-12-29) * Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildung 1 *	2,7-10	
A	EP 2 215 936 A1 (STICHTING TOP INST FOOD AND NU [NL]) 11. August 2010 (2010-08-11) * Absatz [0058]; Abbildung 1 *	12	
A,D	WO 2019/016096 A1 (TEN ACE GMBH [DE]) 24. Januar 2019 (2019-01-24) * Seite 18, Absatz 2 - Seite 32, Absatz 3; Abbildungen *	1-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A47G
B65D
B01F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	2. Oktober 2024	Vistisen, Lars

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 19 0305

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.

02-10-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2401527 A	17-11-2004	KEINE	
EP 1746920 B1	14-04-2010	AT E463989 T1	15-04-2010
		DE 112005001785 A5	31-05-2007
		EP 1746920 A1	31-01-2007
		ES 2340508 T3	04-06-2010
		JP 4843606 B2	21-12-2011
		JP 2008500888 A	17-01-2008
		PL 1746920 T3	30-09-2010
		PT 1746920 E	28-05-2010
		US 2007240582 A1	18-10-2007
		WO 2005112717 A1	01-12-2005
US 2012012718 A1	19-01-2012	KEINE	
US 4308241 A	29-12-1981	KEINE	
EP 2215936 A1	11-08-2010	KEINE	
WO 2019016096 A1	24-01-2019	AU 2018302386 A1	06-02-2020
		AU 2023254979 A1	16-11-2023
		BR 112020000975 A2	21-07-2020
		CA 3070017 A1	24-01-2019
		CA 3207029 A1	24-01-2019
		CN 110914169 A	24-03-2020
		CN 113978917 A	28-01-2022
		DE 102018003669 A1	24-01-2019
		EP 3655341 A1	27-05-2020
		EP 4249389 A2	27-09-2023
		ES 2957290 T3	16-01-2024
		JP 6990838 B2	03-02-2022
		JP 7355799 B2	03-10-2023
		JP 2020527522 A	10-09-2020
		JP 2022044045 A	16-03-2022
		JP 2023164692 A	10-11-2023
		PL 3655341 T3	20-11-2023
		SG 11202000475V A	27-02-2020
		US 2020178712 A1	11-06-2020
		US 2023097048 A1	30-03-2023
		US 2024000249 A1	04-01-2024
		WO 2019016096 A1	24-01-2019

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

- WO 2019016096 A1 **[0003]**