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

(11) **EP 4 385 939 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(21) Anmeldenummer: **23215702.4**

(22) Anmeldetag: **12.12.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67C 3/02 *(2006.01)* ***B67D 1/00*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67C 3/026; B67D 1/0021

(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

(30) Priorität: **12.12.2022 DE 102022133039**

(71) Anmelder: **KRONES AG**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder:
- **Hippel, Andreas**
  93073 Neutraubling (DE)
- **Elsperger, Stefan**
  93073 Neutraubling (DE)
- **Neubauer, Michael**
  93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(54) FREISTRAHLFÜLLEN EINES BEHÄLTERS MIT EINEM MEHRKOMPONENTIGEN FÜLLPRODUKT

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Freistrahlfüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt, vorzugsweise einem Getränk, umfassend mehrere Produktkomponenten (H, Z), wobei das Verfahren aufweist: Halten des Behälters (100) mittels einer Behälterhalterung (2); und Einleiten der Produktkomponenten (H, Z) in den Behälter (100), so dass die Produktkomponenten (H, Z) jeweils in einem Strahl einen Freistrahlbereich (F) überbrücken; wobei die Produktkomponenten (H, Z) den Freistrahlbereich F in getrennten Strahlen überbrücken, so dass sich die Produktkomponenten (H, Z) erst im Behälter (100) vermischen; und der Behälter (100) eine Behälterwand (101) und einen Behälterboden (103) aufweist, wobei der Behälter (100) während des Befüllens von der Behälterhalterung (2) schräg gehalten wird, so dass die Produktkomponenten (H, Z) nach Überbrückung des Freistrahlbereichs (F) auf die Behälterwand (101) auftreffen.

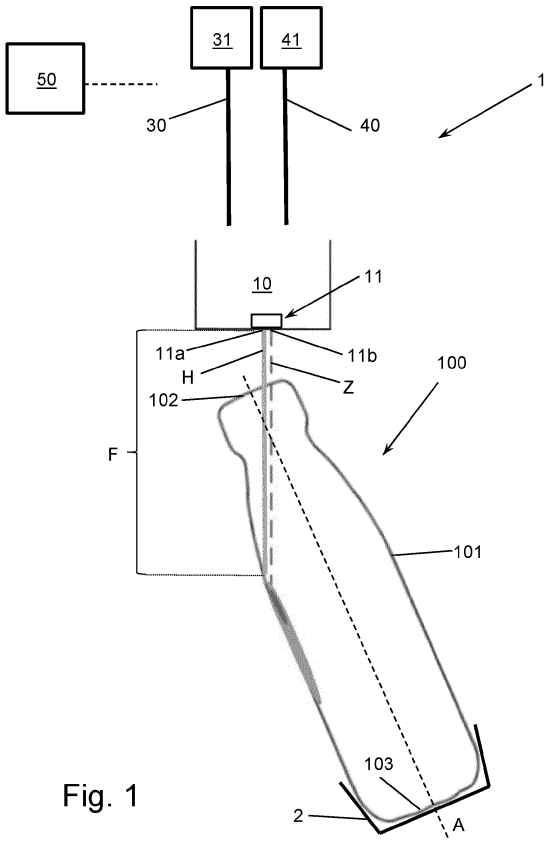


Fig. 1

EP 4 385 939 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Freistrahlfüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise einem Getränk, umfassend mehrere Produktkomponenten. Die Vorrichtung kommt insbesondere als Getränkeschankanlage oder Getränkespender in Betracht, wobei die Vorrichtung vorzugsweise eine Wiederverwendung der Behälter durch Nachfüllen ermöglicht.

Stand der Technik

[0002] Es sind verschiedene Technologien zum Mischen und Abfüllen von Getränken bestehend aus mehreren Komponenten bekannt. Bei Getränkeschankanlagen und Getränkespendern werden die Komponenten, besonders häufig karbonisiertes Wasser und Sirup bzw. Aromen, im Füllorgan oder in einer Mischdüse vermischt. Das entstehende Getränk wird dann meist senkrecht in den Behälter, wie etwa eine Flasche, ein Becher usw., eingeleitet.

[0003] Es besteht zunehmend Nachfrage nach technischen Lösungen, die eine Wiederverwendung von Behältern/Flaschen durch Nachfüllen erlauben. Dabei geht es darum, dass ein Nachfüllautomat, aufgestellt beispielsweise in einem Einkaufszentrum, dem Endverbraucher erlaubt, eine Getränkeflasche mit Getränken, insbesondere karbonisierten Produkten, neu zu befüllen. Im industriellen Maßstab werden karbonisierte Getränke in der Regel unter Druck, d.h. angepresst am Füllorgan, abgefüllt. Aus hygienischen Gründen kann dies in solchen Nachfüllautomaten nicht umgesetzt werden, denn um eine Verschleppung von Verunreinigungen, Keimen usw. von Flasche zu Flasche zu unterbinden, sollte das Füllprodukt nicht angepresst, sondern im Freistrahlprinzip abgefüllt werden.

[0004] Getränkespender, die eine Wiederverwendung von Behältern durch Nachfüllen erlauben, gehen beispielsweise aus der DE 10 2020 124 352 A1 und DE 10 2020 116 266 A1 hervor.

[0005] Bei Getränkeschankanlagen, Getränkespendern und ähnlichen Füllvorrichtungen, die das Abfüllen mehrkomponentiger Füllprodukte erlauben, werden die Komponenten des Füllprodukts im Füllorgan oder zumindest teilweise im Füllstrahl vermischt, d.h. bevor das Füllprodukt in den Behälter gelangt. So beschreibt die WO 2013/091750 A1 ein Füllelement, das prinzipiell das Abfüllen eines mehrkomponentigen Füllprodukts erlaubt, wobei die Komponenten im Füllgutstrahl zumindest teilweise gemischt werden.

[0006] Insbesondere bei hohen Abfüllgeschwindigkeiten, die zur Steigerung der Produktivität durchaus gewünscht sind, kann der Abfüllstrahl sehr turbulent werden. Durch die hohe Füllgeschwindigkeit muss beispielsweise der Sirup als Zusatzkomponente in das karbonisierte Wasser eindosiert werden. Wenn die Eindosierung des Sirups inline in den Wasserstrahl erfolgt, wird das Produkt sehr unruhig, wodurch während des Abfüllprozesses viel CO_2 verloren geht. Die von industriell abgefüllten Getränken gewohnte Produktqualität, insbesondere hinsichtlich CO_2-Gehalt, wird daher beim Abfüllen mittels Getränkespendern oft nicht erreicht.

Darstellung der Erfindung

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zum Freistrahlfüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise einem Getränk, umfassend mehrere Produktkomponenten, bereitzustellen, insbesondere die Produktqualität des abgefüllten Füllprodukts zu verbessern.

[0008] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung mit den Merkmalen des nebengeordneten Vorrichtungsanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Darstellung der Erfindung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0009] Das Verfahren und die Vorrichtung dienen dem Freistrahlfüllen eines Behälters mit einem mehrkomponentigen, flüssigen Füllprodukt, das vorzugsweise ein Getränk ist. Das Verfahren und die Vorrichtung kommen besonders bevorzugt in einer Getränkeschankanlage oder einem Getränkespender zur Anwendung, beispielsweise zur Abfüllung von Softdrinks, Smoothies, Säften, Milchprodukten, Mischgetränken und dergleichen, wobei die Vorrichtung vorzugsweise eingerichtet ist, um eine Wiederverwendung der Behälter durch Nachfüllen zu ermöglichen.

[0010] Das Füllprodukt umfasst zumindest zwei Produktkomponenten, die hierin auch als "Hauptkomponente" und "Zusatzkomponente" bezeichnet sind, wobei mit dieser Bezeichnung keine Ordnung, Reihenfolge oder Priorisierung vorgeben ist. Die Hauptkomponente ist vorzugsweise karbonisiertes Wasser, und die Zusatzkomponente kann Sirup, Aroma, Pulpe usw. sein.

[0011] Das Verfahren umfasst: Halten bzw. Fixieren des Behälters mittels einer Behälterhalterung; und Einleiten, mittels eines Füllorgans, der mehreren Produktkomponenten in den Behälter, so dass die Produktkomponenten jeweils in einem Strahl einen Freistrahlbereich überbrücken. Hierbei überbrücken die Produktkomponenten den Freistrahlbereich in getrennten Strahlen, so dass sich die Produktkomponenten erst im Behälter vermischen.

[0012] In anderen Worten, eine Vermischung der Produktkomponenten im Füllorgan oder im fallenden Füllstrahl findet nicht statt. Die Produktstrahlen überbrücken den Freistrahlbereich gleichzeitig oder zumindest zeitlich überlappend, d.h. eine vollständige zeitliche Trennung wird nicht angestrebt.

[0013] Indem keine Vermischung der Produktkompo-

nenten im Füllorgan und/oder Produktstrahl erfolgt, wird die Produktqualität auch bei hohen Füllgeschwindigkeiten bewahrt, da eine durch Turbulenz bedingte Verminderung der Produktqualität unterbunden oder zumindest deutlich vermindert wird. Im Fall CO_2-haltiger Füllprodukte werden ein etwaiges Schäumen und ein damit verbundener CO_2-Verlust reduziert.

[0014] Der Behälter weist auf übliche Weise eine Behältermündung, eine Behälterwand und einen Behälterboden auf.

[0015] Der Behälter wird während des Befüllens von der Behälterhalterung schräg gehalten, so dass die Produktkomponenten nach Überbrückung des Freistrahlbereichs auf die Behälterwand, jedoch nicht unmittelbar auf den Behälterboden auftreffen. Die obigen Wirkungen lassen sich durch eine solche Schrägstellung des Behälters weiter optimieren, da der Freistrahlbereich verkürzt und damit der Impuls der Produktstrahlen beim Auftreffen auf die Behälterinnenwand vermindert wird.

[0016] Vorzugsweise weist der Behälter eine zylindrische Form auf, wodurch eine Behälterachse definiert ist. Eine streng kreiszylindrische Form ist nicht erforderlich. Vorzugsweise bilden die Behälterachse und die Strahlen der Produktkomponenten während des Befüllens einen Winkel ungleich Null, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 45°. Indem die Produktstrahlen in einem Winkel auf die Behälterwand auftreffen, kann der Impuls der Produktstrahlen weiter vermindert werden, wodurch eine etwaige Turbulenz/Impuls bedingte Verminderung der Produktqualität weiter vermindert wird.

[0017] Vorzugsweise laufen die Produktkomponenten nach dem Auftreffen auf die Behälterwand als Film an der Behälterwand in Richtung Behälterboden, wodurch eine weitere Beruhigung des Füllprozesses stattfindet. Der Film benetzt idealerweise nur ein Segment des Flaschenumfangs, vorzugsweise weniger als 270°.

[0018] Vorzugsweise umfassen die Produktkomponenten karbonisiertes Wasser als Hauptkomponente. Die Zusatzkomponente kann beispielsweise Sirup, Aroma, Pulpe oder dergleichen sein. In diesem Fall hat der Hauptproduktstrahl üblicherweise einen höheren Volumendurchfluss als der oder die Zusatzproduktstrahl(en).

[0019] Durch die Aufteilung der Produktkomponenten in getrennte Strahlen (bei Sirup/Aroma ist die Aufteilung in zwei oder mehr Strahlen besonders sinnvoll) und das beruhigte Zusammentreffen durch den schräggestellten Behälter erfolgt eine langsame und schonende Durchmischung der Komponenten. Bei einer Aufteilung der Produktkomponenten in mehrere Strahlen ergeben sich größere Grenzflächen, wodurch die Durchmischung der Komponenten deutlich verbessert wird.

[0020] Vorzugsweise trifft nach Überbrückung des Freistrahlbereichs eine Produktkomponente, insbesondere die Zusatzkomponente, auf den Film der darunterliegenden Produktkomponente, insbesondere der Hauptkomponente, wodurch die Hauptkomponente zur weiteren Beruhigung des Füllprozesses wie ein Kissen für die Zusatzkomponente wirken kann. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn der Hauptproduktstrahl einen höheren Volumendurchfluss als der oder die Zusatzproduktstrahl(en) aufweist.

[0021] Die oben genannte Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Vorrichtung zum Freistrahlfüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise einem Getränk, umfassend mehrere Produktkomponenten. Die Vorrichtung weist auf: eine Behälterhalterung zum Halten des Behälters während des Befüllens; und ein Füllorgan, das einen Mündungsabschnitt mit mehreren Produktauslässen aufweist und eingerichtet ist, um die Produktkomponenten durch die entsprechenden Produktauslässe so in den Behälter einzuleiten, dass die Produktkomponenten jeweils in einem Strahl einen Freistrahlbereich überbrücken. Das Füllorgan, insbesondere dessen Mündungsabschnitt, ist so eingerichtet, dass die Produktkomponenten den Freistrahlbereich in getrennten Strahlen überbrücken, so dass sich die Produktkomponenten erst im Behälter vermischen. Ferner weist der Behälter eine Behälterwand und einen Behälterboden auf, wobei die Behälterhalterung eingerichtet ist, um den Behälter während des Befüllens schräg zu halten, so dass die Produktkomponenten nach Überbrückung des Freistrahlbereichs auf die Behälterwand auftreffen

[0022] Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf das Verfahren beschrieben wurden, gelten analog für die Vorrichtung.

[0023] Vorzugsweise sind die Produktauslässe beabstandet voneinander angeordnet, insbesondere in einem Abstand von mehr als 5 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 5 mm bis 10 mm. Durch die Aufteilung, Anordnung und Orientierung der Produktauslässe und damit der verschiedenen Produktstrahlen kann die Durchmischung der Produktkomponenten im Behälter ausreichend hergestellt werden, selbst wenn größere Dichte- und Viskositätsunterschiede zwischen den Produktkomponenten bestehen.

[0024] Vorzugsweise ist die Behälterhalterung eingerichtet, um den Behälter in einem Winkel im Bereich von 10 bis 45° relativ zur Schwerkraftrichtung zu halten.

[0025] Aus den oben genannten Gründen sind der Mündungsabschnitt und die Behälterhalterung vorzugsweise so eingerichtet, dass die Produktkomponenten nach dem Auftreffen auf die Behälterwand als Film an der Behälterwand in Richtung Behälterboden laufen, wobei der Film vorzugsweise nur ein Segment des Flaschenumfangs, besonders bevorzugt weniger als 270°, benetzt.

[0026] Aus den oben genannten Gründen sind der Mündungsabschnitt und die Behälterhalterung vorzugsweise so eingerichtet, dass nach Überbrückung des Freistrahlbereichs eine Produktkomponente, insbesondere die Zusatzkomponente, auf den Film der darunterliegenden Produktkomponente, insbesondere der Hauptkomponente, auftrifft.

[0027] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung be-

vorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die darin beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der oben dargelegten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele erfolgt dabei mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0028] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zum Freistrahlfüllen von Behältern mit einem mehrkomponentigen Füllprodukt;

Figur 2a schematisch eine Verteilung/Ausbreitung des Produktfilms im Behälter zu einem ersten Zeitpunkt der Befüllung; und

Figur 2b schematisch eine Verteilung/Ausbreitung des Produktfilms im Behälter zu einem späteren zweiten Zeitpunkt der Befüllung;

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0029] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei sind gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanz zu vermeiden.

[0030] Die Figur 1 ist eine schematische Ansicht einer Vorrichtung 1 zum Freistrahlfüllen von Behältern 100 mit einem mehrkomponentigen Füllprodukt, insbesondere einem mehrkomponentigen Getränk.

[0031] Die Vorrichtung 1 ist besonders bevorzugt als Getränkeschankanlage oder Getränkespender ausgeführt, umfassend insbesondere eine solche Füllvorrichtung, die eine Wiederverwendung der Behälter 100 durch Nachfüllen erlaubt. In diesem Fall werden die zu befüllenden Behälter 100 üblicherweise manuell durch einen Benutzer zugeführt und nach der Befüllung wieder entnommen. Derartige Getränkespender werden beispielsweise in Einkaufszentren, Universitäten, Bahnhöfen, Flughäfen und dergleichen aufgestellt.

[0032] Der Behälter 100 weist eine Behälterwand 101 von vorzugsweise zylindrischer Form, eine Behältermündung 102 sowie einen Behälterboden 103 auf. Im Fall einer zylindrischen Form definiert der Behälter 100 eine Behälterachse A. Der Behälter 100 ist vorzugsweise eine Flasche, beispielsweise aus Glas oder Kunststoff. Der Behälter 100 ist vorzugsweise zur mehrfachen Verwendung ausgelegt.

[0033] Die Vorrichtung 1 umfasst ein Füllorgan 10, das als Freistrahlventil konzipiert ist, d.h. das Füllprodukt wird drucklos in den Behälter 100 eingeleitet, wobei der Füllstrahl nach Verlassen des Füllorgans 10 einen Freistrahlbereich F überbrückt und im Wesentlichen ohne äußere Beeinflussung durch die Behältermündung 102 in den Behälter 100 gelangt. Insbesondere wird der Behälter beim Freistrahlfüllen nicht gegen das Füllorgan gedrückt und kommt mit diesem vorzugsweise nicht in Berührung.

[0034] Die Behälter 100 werden in der Vorrichtung 1 für die und während der Befüllung von einer geeigneten Behälterhalterung 2, die etwa als Klammer, magnetische Halterung oder auf andere Weise ausgeführt sein kann, unterhalb des Füllorgans 10 bzw. dessen Mündungsabschnitt 11 gehalten.

[0035] Als abzufüllende Füllprodukte kommen beispielsweise Softdrinks, Smoothies, Säfte, Milchprodukte, Mischgetränke und dergleichen in Betracht. Besonders geeignet ist die Vorrichtung 1 zum Abfüllen karbonisierter Getränke im Freistrahl.

[0036] Das Füllprodukt umfasst zumindest zwei Produktkomponenten, die hierin auch als Hauptkomponente H und Zusatzkomponente Z bezeichnet sind. Die Hauptkomponente H ist vorzugsweise karbonisiertes Wasser, die Zusatzkomponente Z kann beispielsweise Sirup sein. Allerdings besteht diesbezüglich keine Einschränkung. Beispielsweise können die Haupt- und Zusatzkomponente H, Z Milch unterschiedlicher Fettgehalte sein, um auf diese Weise einen gewünschten Fettgehalt im abgefüllten Produkt flexibel einstellen zu können. Alternativ können Säfte mit Fruchtstückchen abgefüllt werden, wobei einer Saft-Hauptkomponente H Pulpe als Zusatzkomponente Z zugemischt wird. Die Zusatzkomponente Z kann Zusatzstoffe, Aromastoffe usw. umfassen. Ferner sind Anwendungsfälle außerhalb der Getränke- beziehungsweise Lebensmittelindustrie möglich, beispielsweise im Care-Bereich zur Abfüllung von Shampoo und dergleichen.

[0037] Das Füllorgan 10 ist für einen schnellen, flexiblen Sortenwechsel geeignet, insbesondere dann, wenn die verschiedenen Füllprodukte auf einem gemeinsamen Trägermedium - der Hauptkomponente H - und verschiedenen Zusatzstoffen - den Zusatzkomponenten Z - beruhen.

[0038] In einem oberen Abschnitt des Füllorgans 10 sind eine erste Produktzuleitung 30 und eine zweite Produktzuleitung 40 vorgesehen, beide in der Figur 1 schematisch dargestellt, um die Hauptkomponente H und die Zusatzkomponente Z in entsprechende Kanäle des Füllorgans 10 einzuleiten. Die Produktzuleitungen 30, 40 beziehen die Produktkomponenten beispielsweise entsprechend aus einem Reservoir 31 der Hauptkomponente H, einem Reservoir 41 der Zusatzkomponente Z, einer Produktionseinrichtung, einem Produktanschluss oder auf eine andere geeignete Weise.

[0039] Das Füllorgan 10 umfasst einen Mündungsabschnitt 11 mit mehreren Produktauslässen, umfassend einen oder mehrere Hauptauslässe 11a und einen oder mehrere Zusatzauslässe 11b, die eingerichtet sind, um

entsprechend die Hauptkomponente H und die Zusatzkomponente Z in den Behälter 100 einzuleiten.

[0040] Insbesondere für die Zusatzkomponente Z sind ähnlich einem Duschkopf vorzugsweise mehrere Auslässe, d.h. mehrere Zusatzauslässe 11b vorgesehen, vgl. Figuren 2a und 2b, worin beispielhaft zwei Zusatzauslässe 11b gezeigt sind. Der Durchmesser des Hauptauslasses 11a beträgt beispielsweise 5 bis 6 mm, während der Durchmesser der Zusatzauslässe 11b beispielsweise 2 mm beträgt.

[0041] Zur Ansteuerung des Füllorgans 10 ist eine Steuerung 50 vorgesehen, die mit entsprechenden Ventilen zum Öffnen/Schließen der Haupt- und Zusatzauslässe 11a, 11b sowie etwaigen Sensoren zur Überwachung des Füllprozesses in Kommunikation steht und eingerichtet ist, um den Füllprozess zu steuern oder zu regeln. Die Kommunikation kann drahtgebunden oder drahtlos, digital oder analog erfolgen. Die Kommunikation muss nicht notwendigerweise einen Informationsaustausch in beide Richtungen umfassen. Ein unidirektionaler Daten- und/oder Signalfluss fällt hierin unter den Begriff der "Kommunikation". Die Steuerung 50 muss nicht unbedingt durch eine zentrale Recheneinrichtung oder elektronische Regelung gebildet sein, sondern es sind dezentrale und/oder mehrstufige Systeme, Regelungsnetzwerke, Cloud-Systeme und dergleichen umfasst. Die Steuerung 50 kann zudem integraler Bestandteil einer übergeordneten Anlagensteuerung sein oder mit einer solchen kommunizieren.

[0042] Der Mündungsabschnitt 11 des Füllorgans 10, umfassend die Haupt- und Zusatzauslässe 11a, 11b, ist so eingerichtet, dass sich die Hauptkomponente H und die Zusatzkomponente Z weder im Füllorgan 10 noch im Freistrahlbereich F vermischen. Vielmehr überbrücken die Haupt- und Zusatzkomponente H, Z den Freistrahlbereich F in getrennten Strahlen, so dass sich die verschiedenen Komponenten des Füllprodukts erst im Behälter 100, insbesondere an der Behälterwand 101 vermischen. Eine Vermischung im Füllorgan 10 oder im fallenden Füllstrahl findet nicht statt.

[0043] Die Haupt- und Zusatzauslässe 11a, 11b sind zu diesem Zweck beabstandet voneinander angeordnet und so orientiert, dass die Produktstrahlen separat den Freistrahlbereich F überbrücken, d.h. parallel verlaufen oder sich voneinander entfernen. Der Abstand der verschiedenen Produktauslässe, insbesondere der Haupt- und Zusatzauslässe 11a, 11b, beträgt vorzugsweise mehr als 5 mm, er liegt beispielsweise im Bereich von 5 mm bis 10 mm.

[0044] Ein Injizieren der Zusatzkomponente Z in die Hauptkomponente H oder vice versa findet nicht statt. Gleichermaßen verlassen die Hauptkomponente H und die Zusatzkomponente Z den Mündungsabschnitt 11 nicht über einen gemeinsamen Auslass. Die Produktstrahlen H, Z überbrücken den Freistrahlbereich F gleichzeitig oder zumindest zeitlich überlappend, d.h. eine vollständige zeitliche Trennung wird nicht angestrebt.

[0045] Indem keine Vermischung der Hauptkomponente H und der Zusatzkomponente Z im Füllorgan 10 und/oder Produktstrahl erfolgt, wird die Produktqualität auch bei hohen Füllgeschwindigkeiten bewahrt, da eine durch Turbulenz bedingte Verminderung der Produktqualität unterbunden oder zumindest deutlich vermindert wird. Im Fall CO_2-haltiger Füllprodukte werden ein etwaiges Schäumen und ein damit verbundener CO_2-Verlust reduziert. Durch die Aufteilung, Anordnung und Orientierung der Haupt- und Zusatzauslässe 11a, 11b und damit der verschiedenen Produktstrahlen kann die Durchmischung der Komponenten im Behälter 100 ausreichend hergestellt werden, selbst wenn größere Dichte- und Viskositätsunterschiede bestehen.

[0046] Die obigen Wirkungen lassen sich weiter optimieren, indem die Produktkomponenten in einen schrägstehenden Behälter 100 eingeleitet werden, so dass die Haupt- und Zusatzkomponente H, Z nicht auf den Behälterboden 103, sondern auf die schräggestellte Behälterwand 101 auftreffen. Zu diesem Zweck ist die Behälterhalterung 2 eingerichtet, um den Behälter 100 schrägzustellen, d.h. die Behälterachse A weicht von der Senkrechten/Schwerkraftrichtung ab. Die Behälterachse A und die Strahlen der Haupt- und Zusatzkomponente H, Z bilden einen Winkel, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 45°.

[0047] Dabei treffen die Produktstrahlen H, Z auf die Behälterwand 101 auf und laufen als Film gemeinsam an der Behälterwand 101 Richtung Behälterboden 103. Dies ist in den Figuren 2a und 2b gezeigt, welche die Verteilung bzw. Ausbreitung des Produktfilms zu einem ersten Zeitpunkt der Befüllung (Figur 2a) und einem späteren zweiten Zeitpunkt der Befüllung (Figur 2b) schematisch darstellen. Die Figuren 2a, 2b zeigen dabei den Behälter 100 von der Seite, relativ zur Darstellung der Figur 1 gesehen. Der Film benetzt idealerweise nur ein Segment des Flaschenumfangs, bevorzugt < 270°. Vorzugsweise trifft die Zusatzkomponenten Z auf den Film der darunterliegenden Hauptkomponente H auf, so dass die Hauptkomponente H zur weiteren Beruhigung des Füllprozesses wie ein Kissen für die Zusatzkomponente Z wirken kann.

[0048] Durch die Aufteilung der Komponenten in getrennte Strahlen (bei Sirup/Aroma ist die Aufteilung in zwei oder mehr Strahlen besonders sinnvoll) und das beruhigte Zusammentreffen durch den schräggestellten Behälter 100 erfolgt eine langsame und schonende Durchmischung der Komponenten. Bei einer Aufteilung der Komponenten in mehrere Strahlen (beispielsweise Sirup und Wasser) ergeben sich größere Grenzflächen, wodurch die Durchmischung der Komponenten deutlich verbessert wird.

[0049] Durch die Schrägstellung des Behälters 100 kann der Impuls der Strahlen durch den vergleichsweise kurzen Austrittsweg, d.h. einen geringen Freistrahlbereich F bzw. eine geringe Fallhöhe vom Füllorgan 10 bis zum Auftreffen auf die Behälterwand 101, klein gehalten werden, was zu einer weiteren Qualitätsverbesserung des finalen Produkts beiträgt. So können im Fall CO_2-hal-

tiger Füllprodukte ein etwaiges Schäumen und ein damit verbundener CO_2-Verlust minimiert werden, maßgeblich bedingt durch die langsame Durchmischung der Fließfilme auf der Oberfläche der Behälterwand 101.

[0050] Je nach Eigenschaft der Produktkomponenten (Dichteunterschiede, Viskositätsunterschiede usw.) werden zwei oder mehr Strahlen mit optimierter Anordnung genutzt, um eine gute Durchmischung zu erreichen.

[0051] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	Vorrichtung zum Freistrahlfüllen von Behältern
11	Mündungsabschnitt
11a	Produktauslass/Hauptauslass
11b	Produktauslass/Zusatzauslass
2	Behälterhalterung
10	Füllorgan
30	Erste Produktzuleitung
31	Reservoir der Hauptkomponente
40	Zweite Produktzuleitung
41	Reservoir der Zusatzkomponente
50	Steuerung
100	Behälter
101	Behälterwand
102	Behältermündung
103	Behälterboden
H	Produktkomponente/Hauptkomponente
Z	Produktkomponente/Zusatzkomponente
A	Behälterachse
F	Freistrahlbereich

Patentansprüche

1. Verfahren zum Freistrahlfüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt, vorzugsweise einem Getränk, umfassend mehrere Produktkomponenten (H, Z), wobei das Verfahren aufweist:

Halten des Behälters (100) mittels einer Behälterhalterung (2); und
Einleiten der Produktkomponenten (H, Z) in den Behälter (100), so dass die Produktkomponenten (H, Z) jeweils in einem Strahl einen Freistrahlbereich (F) überbrücken; wobei
die Produktkomponenten (H, Z) den Freistrahlbereich F in getrennten Strahlen überbrücken, so dass sich die Produktkomponenten (H, Z) erst im Behälter (100) vermischen, und
der Behälter (100) eine Behälterwand (101) und einen Behälterboden (103) aufweist, wobei der Behälter (100) während des Befüllens von der Behälterhalterung (2) schräg gehalten wird, so dass die Produktkomponenten (H, Z) nach Überbrückung des Freistrahlbereichs (F) auf die Behälterwand (101) auftreffen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (100) eine zylindrische Form hat und dadurch eine Behälterachse (A) definiert, wobei die Behälterachse (A) und die Strahlen der Produktkomponenten (H, Z) einen Winkel ungleich Null, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 45°, bilden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktkomponenten (H, Z) nach dem Auftreffen auf die Behälterwand (101) als Film an der Behälterwand (101) in Richtung Behälterboden (103) laufen, wobei der Film vorzugsweise nur ein Segment des Flaschenumfangs, besonders bevorzugt weniger als 270°, benetzt.

4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktkomponenten eine Hauptkomponente (H) und eine Zusatzkomponente (Z) umfassen, wobei die Hauptkomponente vorzugsweise karbonisiertes Wasser ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Überbrückung des Freistrahlbereichs (F) die Zusatzkomponente (Z) auf den Film der darunterliegenden Hauptkomponente (H) auftrifft.

6. Vorrichtung (1) zum Freistrahlfüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt, vorzugsweise einem Getränk, umfassend mehrere Produktkomponenten (H, Z), wobei die Vorrichtung (1) aufweist:

eine Behälterhalterung (2) zum Halten des Behälters (100) während des Befüllens; und
ein Füllorgan (10), das einen Mündungsabschnitt (11) mit mehreren Produktauslässen (11a, 11b) aufweist und eingerichtet ist, um die Produktkomponenten (H, Z) so in den Behälter (100) einzuleiten, dass die Produktkomponenten (H, Z) jeweils in einem Strahl einen Freistrahlbereich (F) überbrücken; wobei
der Mündungsabschnitt (11) so eingerichtet ist, dass die Produktkomponenten (H, Z) den Freistrahlbereich (F) in getrennten Strahlen überbrücken, so dass sich die Produktkomponenten (H, Z) erst im Behälter (100) vermischen; und
der Behälter (100) eine Behälterwand (101) und einen Behälterboden (103) aufweist, wobei die Behälterhalterung (2) eingerichtet ist, um den

Behälter (100) während des Befüllens schräg zu halten, so dass die Produktkomponenten (H, Z) nach Überbrückung des Freistrahlbereichs (F) auf die Behälterwand (101) auftreffen.

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktauslässe (11a, 11b) beabstandet voneinander angeordnet sind, vorzugsweise in einem Abstand von mehr als 5 mm, besonders bevorzugt in einem Abstand im Bereich von 5 mm bis 10 mm.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälterhalterung eingerichtet ist, um den Behälter in einem Winkel im Bereich von 10 bis 45° relativ zur Schwerkraftrichtung zu halten.

9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mündungsabschnitt (11) und die Behälterhalterung (2) so eingerichtet sind, dass die Produktkomponenten (H, Z) nach dem Auftreffen auf die Behälterwand (101) als Film an der Behälterwand (101) in Richtung Behälterboden (103) laufen, wobei der Film vorzugsweise nur ein Segment des Flaschenumfangs, besonders bevorzugt weniger als 270°, benetzt.

10. Vorrichtung (1) nach einem Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktkomponenten eine Hauptkomponente (H) und eine Zusatzkomponente (Z) umfassen, wobei die Hauptkomponente vorzugsweise karbonisiertes Wasser ist.

11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mündungsabschnitt (11) und die Behälterhalterung (2) so eingerichtet sind, dass nach Überbrückung des Freistrahlbereichs (F) die Zusatzkomponente (Z) auf den Film der darunterliegenden Hauptkomponente (H) auftrifft.

12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Getränkeschankanlage oder ein Getränkespender ist, wobei die Vorrichtung (1) vorzugsweise eingerichtet ist, um eine Wiederverwendung der Behälter (100) durch Nachfüllen zu ermöglichen.

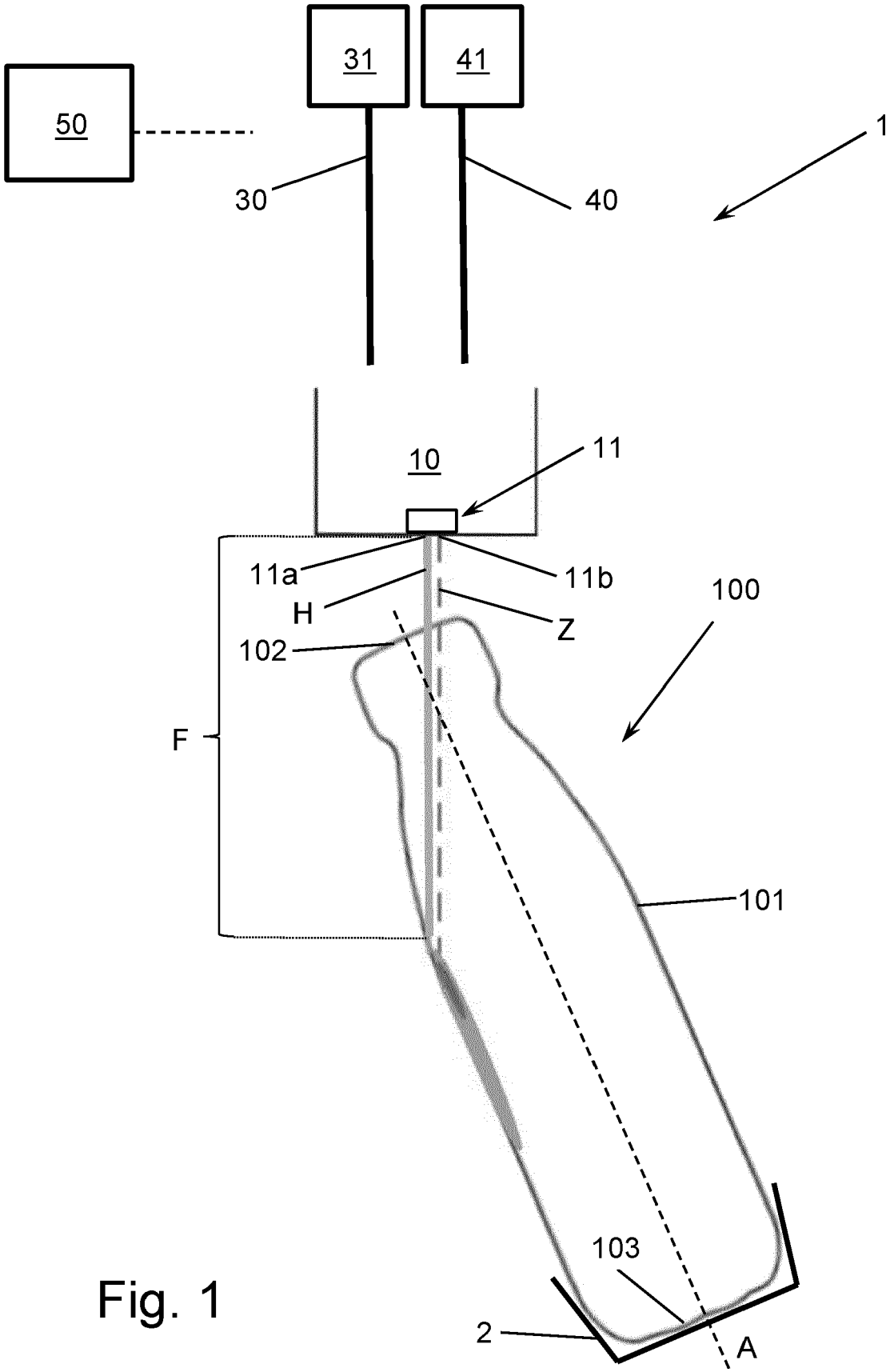


Fig. 1

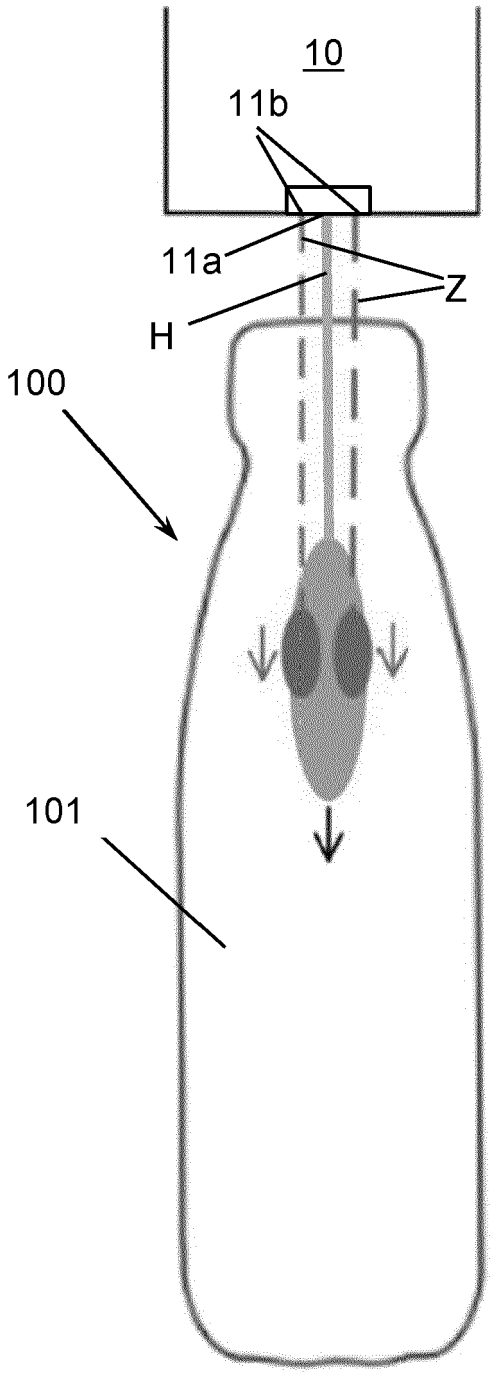


Fig. 2a

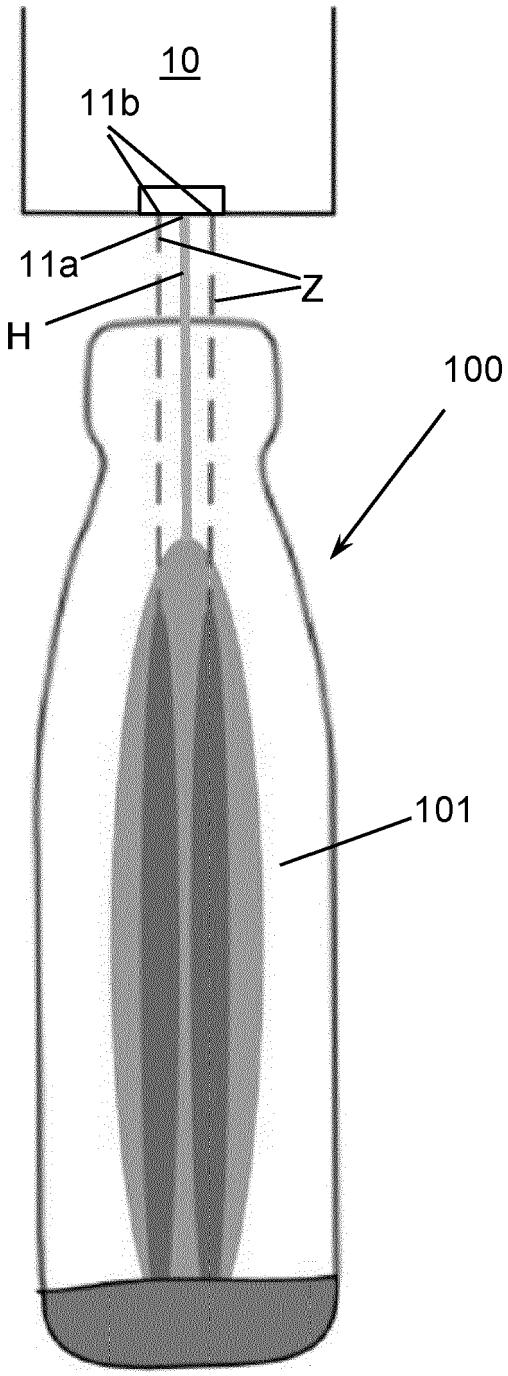


Fig. 2b

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 21 5702

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/024409 A2 (NESTEC SA [CH]; SHER ALEXANDER A [US] ET AL.) 9. März 2006 (2006-03-09) * Seite 5, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 2; Abbildungen 1-5 *	1-12	INV. B67C3/02 B67D1/00
A	WO 94/02359 A1 (FOUNTAIN FRESH INT [US]) 3. Februar 1994 (1994-02-03) * Seite 23, Zeile 6 - Seite 24, Zeile 15; Abbildung 7 *	1-12	
A	EP 1 632 455 A1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 8. März 2006 (2006-03-08) * Absatz [0011] - Absatz [0012]; Abbildung 1 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67C B67D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	30. April 2024	Luepke, Erik

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 23 21 5702

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.

30-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006024409 A2	09-03-2006	AU 2005279426 A1	09-03-2006
		BR PI0515123 A	08-07-2008
		CA 2577849 A1	09-03-2006
		CN 101048096 A	03-10-2007
		EP 1788917 A2	30-05-2007
		JP 4990141 B2	01-08-2012
		JP 2008511353 A	17-04-2008
		KR 20070059129 A	11-06-2007
		NZ 553401 A	26-11-2010
		RU 2378969 C2	20-01-2010
		US 2006045942 A1	02-03-2006
		US 2008093382 A1	24-04-2008
		WO 2006024409 A2	09-03-2006
WO 9402359 A1	03-02-1994	AU 675239 B2	30-01-1997
		CA 2074400 A1	23-01-1994
		EP 0651715 A1	10-05-1995
		US 5339874 A	23-08-1994
		US 5450882 A	19-09-1995
		WO 9402359 A1	03-02-1994
EP 1632455 A1	08-03-2006	DE 102004042516 A1	23-03-2006
		EP 1632455 A1	08-03-2006

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102020124352 A1 **[0004]**
- DE 102020116266 A1 **[0004]**
- WO 2013091750 A1 **[0005]**