

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
03. September 2020 (03.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/173644 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A23L 2/48 (2006.01) A23L 3/32 (2006.01)
A23L 3/005 (2006.01) B67C 3/02 (2006.01)
A23L 3/18 (2006.01) B01D 19/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/052036

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2020 (28.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 202 549.8
26. Februar 2019 (26.02.2019) DE

(71) Anmelder: **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstrasse 5,
93073 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder: **OEHMICHEN, Thomas**; Böhmerwaldstr. 5,
93073 Neutraubling (DE). **FEILNER, Roland**; Böhmer-
waldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE). **HOELLER, Stefan**;
Böhmerwaldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: **GRÜNECKER PATENT- UND RECHTSAN-
WÄLTE PARTG MBB**; Leopoldstrasse 4, 80802 Mün-
chen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PROVIDING A STERILISED OR PASTEURISED LIQUID FOODSTUFF BY MEANS
OF PEF

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN EINES STERILISIERTEN ODER
PASTEURISIERTEN FLÜSSIGEN LEBENSMITTELS MITTELS PEF

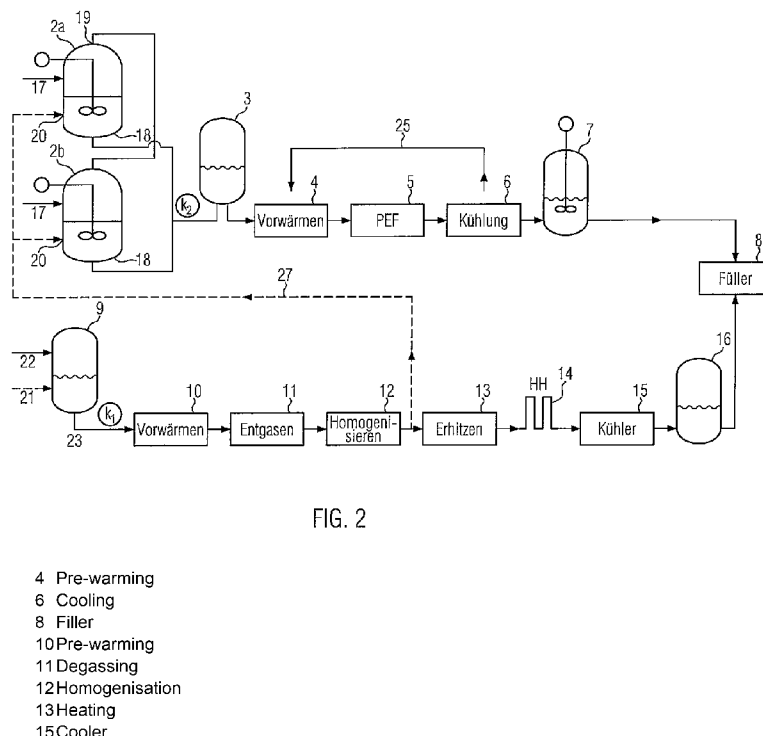


FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device for providing a sterilised or pasteurised liquid foodstuff (K1, K2) which is made up of a first component (K1) with a low concentration of solid, in particular fibrous constituents and a second component (K2) with a high concentration of solid, in particular fibrous constituents, having at least one first blending tank (9) for the first component (K1), at least one second blending tank (2) for the second component (K2), and a PEF device (5) for the treatment of the second component by means of an electric field in order to reduce a fraction of microorganisms in the second component. The invention also relates to a corresponding method.

ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bereitstellen eines sterilisierten oder pasteurisierten flüssigen Lebensmittels (K1, K2), das aus einer ersten Komponente (K1) mit einer niedrigen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen Bestandteilen und einer zweiten Komponente (K2) mit einer hohen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen Bestandteilen zusammengesetzt wird, mit mindestens einem ersten Ausmischtank (9) für die erste Komponente (K1), mindestens einem zweiten Ausmischtank (2) für die zweite Komponente (K2) und einer PEF-Einrichtung (5) zum Behandeln der zweiten Komponente mittels eines elektrischen Feldes, um einen Anteil an Mikroorganismen in der zweiten Komponente zu reduzieren. Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Verfahren.

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN EINES STERILISIERTEN ODER PASTEURISIERTEN FLÜSSIGEN LEBENSMITTELS MITTELS PEF

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bereitstellen eines sterilisierten oder pasteurisierten flüssigen Lebensmittels nach Anspruch 1 und 11.

Lebensmittel, die feste und faserförmige Bestandteile aufweisen, sind beispielsweise Fruchtsäfte mit festen Bestandteilen, wie Fruchtzellen und/oder Fruchtstücken bzw. Fruchtfasern etc. Um entsprechende Produkte haltbar zu machen, werden sie sterilisiert oder pasteurisiert und dann in Behälter, z. B. Flaschen, abgefüllt, wobei die Flasche nach dem Abfüllen nochmals in einem Pasteur pasteurisiert werden können.

Das Sterilisieren bzw. Pasteurisieren solcher Lebensmittel vor dem Abfüllen ist jedoch schwierig, da aufgrund der festen Bestandteile die Pasteurisierung bzw. Sterilisierung auf die festen Bestandteile ausgelegt werden muss und die Flüssigkeit somit überpasteurisiert wird, was zu einer verschlechterten Produktqualität führt. Weiterhin sind in derartigen Einstromverfahren keine produktverbessernden Prozessschritte wie Homogenisierung oder Entgasung möglich. Darüber hinaus sind Vorrichtungen bekannt, in denen die Bestandteile getrennt voneinander in separaten Anlagenabschnitten sterilisiert bzw. pasteurisiert werden - sogenannte Zweistromverfahren. Dies verbessert zwar die Produktqualität bedingt aber auch einen höheren Anlagenpreis sowie einen erhöhten Footprint der Anlage. Trotzdem werden auch hier die festen Bestandteile häufig überpasteurisiert.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zum Bereitstellen eines sterilisierten oder pasteurisierten flüssigen Lebensmittels, das feste Bestandteile aufweist, bereitzustellen, die eine zuverlässige und gleichzeitig produkt-schonende Sterilisierung bzw. Pasteurisierung ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 11 gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dazu geeignet, ein sterilisiertes oder pasteurisiertes flüssiges Lebensmittel bereitzustellen, das aus einer ersten Komponente mit einer niedrigen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen, Bestandteilen und einer zweiten Komponente mit einer hohen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen, Bestandteilen zusammengesetzt ist. Das bedeutet, dass die Vorrichtung im Zweistromverfahren arbeitet, bei der die erste und zweite Komponente vor dem Abfüllen getrennt behandelt, d. h. sterilisiert

bzw. pasteurisiert werden. Unter „festen“, insbesondere „faserförmigen Bestandteilen“ versteht man beispielsweise Fruchtstücke, Fruchtfleisch, Fruchtfasern, wie z. B. Fruchtfleisch in Frucht- bzw. Gemüsesäften. Das Lebensmittel, das aus zwei Komponenten zusammengesetzt wird, weist also eine erste Komponente auf, die eine niedrigere Konzentration (z. B. < 15 Gew.-% Feststoffanteil) an faserförmigen, insbesondere festen, Bestandteilen aufweist als die zweite Komponente (z. B. 30 bis 60 Gew.-% Feststoffanteil). Die erste Komponente ist also z. B. saftförmig und die zweite Komponente ist ein „Slurry“ mit einer hohen Konzentration an faserförmigen und festen Bestandteilen.

Zum Realisieren des Zweistromverfahrens ist in einem ersten Strom mindestens ein Ausmischtank für die erste Komponente vorgesehen, z. B. für Saft aus z. B. Fruchtsaftkonzentrat, das mit Wasser ausgemischt wird, oder Sirup, der mit Wasser ausgemischt wird. Zur kontinuierlichen Produktion können zwei oder mehrere Ausmisch tanks vorgesehen sein, die alternativ zugeschaltet werden können. Alternativ kann der Ausmisch tank auch als Puffertank für ein vorgelagertes inline-Ausmischsystem fungieren.

Im zweiten Strom ist mindestens ein zweiter Ausmisch tank vorgesehen, wobei also auch zwei oder mehr Ausmisch tanks für den kontinuierlichen Betrieb vorgesehen sein können. Zum Ausmischen kann z. B. Wasser, bevorzugt aber auch z. B. die erste Komponente, insbesondere ausgemischter, entgaster Saft verwendet werden, der einen ersten Ausmisch tank vorzugsweise unter Vakuum zugeführt wird. Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst die Vorrichtung eine PEF-Einrichtung zum Behandeln der zweiten Komponente mittels eines elektrischen Feldes, um einen Anteil an Mikroorganismen in den zweiten Komponenten zu reduzieren. Gepulste elektrische Felder (PEF) eignen sich sehr gut zur nicht-thermischen Konservierung von Lebensmitteln durch mikrobielle Inaktivierung. Zu diesem Zweck werden Zellmembranen im Lebensmittel durch die elektrischen Felder perforiert. Diese sogenannte „Elektroporation“ führt beispielsweise dazu, dass Zellwasser austritt, während die Zellstruktur im Wesentlichen erhalten bleibt und feste Zellbestandteile in den Zellen zurückgehalten werden können.

Das Lebensmittel also die zweite Komponente, befindet sich bei der PEF-Behandlung zwischen Elektroden und wird mit elektrischen Pulsen beaufschlagt.

Die vorliegende Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass Saft also die erste Komponente und Slurry, also die zweite Komponente bei der Sterilisation bzw. Pasteurisierung getrennt sind, und der Prozess somit individuell an die Zusammensetzung der Komponenten angepasst werden kann. Die zweite Komponente, die einen hohen Wärmeeintrag benötigen würde, kann somit nichtthermisch konserviert werden, was außerordentlich produktschonend ist. Die erste

Komponente, also z. B. Saft, kann mit einem geringeren Wärmeeintrag im Vergleich zum Einstromverfahren behandelt werden und wird somit nicht überpasteurisiert, was ebenfalls wesentlich zur Produktqualität und zur Einsparung an Energie beiträgt.

Vorteilhafterweise weist dazu die Vorrichtung für die erste Komponente einen ersten Erhitzer auf, um einen Anteil an Mikroorganismen in der ersten Komponente zu reduzieren.

Vorteilhafterweise weist die Vorrichtung einen ersten aseptischen Puffertank für die erste sterilisierte bzw. pasteurisierte Komponente auf, d. h., nach der Behandlung in einem Erhitzer gegebenenfalls mit nachfolgender Heißhaltung und Kühlung auf und einen zweiten aseptischen Puffertank für die zweite Komponente, die sterilisiert bzw. pasteurisiert wurde. Von diesen aseptischen Puffertanks können die Komponenten dann in Richtung Füller geleitet werden.

Es ist auch möglich, dass die Vorrichtung einen aseptischen Puffertank aufweist, in den die zweite Komponente und die erste Komponente, die bereits behandelt wurden, um einen Anteil an Mikroorganismen zu reduzieren, in einem bestimmten Mischungsverhältnis geleitet werden können. Vorteilhafterweise kann dazu die erste sterilisierte Komponente vorab in einem ersten aseptischen Puffertank zwischengespeichert werden. Vorteilhaft kann dazu die zweite Komponente vorab in einen zweiten aseptischen Puffertank zwischengespeichert werden.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vor der PEF-Einrichtung ein zweiter Wärmetauscher, insbesondere Röhrenwärmetauscher, vorgesehen, zum Vorwärmen der zweiten Komponente. Eine Vorwärmung, in dem die zweite Komponente vor der PEF-Behandlung vorgewärmt wird, beispielsweise auf 30°C bis 60 °C wirkt sich günstig auf die Behandlung mittels eines elektrischen Feldes aus.

Vorteilhafterweise ist vor der PEF-Einrichtung eine Einrichtung zur Entgasung angeordnet. Durch das Entgasen kann der Restsauerstoff in der Komponente wesentlich entfernt werden, d.h. z. B. 20% -80% des gelösten Sauerstoffs, sodass eine Oxidation wertvoller Inhaltsstoffe im Laufe der weiteren Produktverarbeitung reduziert werden kann. Somit kann vor allem verhindert werden, dass es während der Behandlung zu Ausgasen bzw. Blasenbildung kommt. Um z. B. eine Oxidation während der PEF-Behandlung zu verhindern, ist es vorteilhaft, wenn die Entgasung bereits vor der Behandlung mit dem elektrischen Feld erfolgt. Die Entgasung vor der PEF-Behandlung ist auch wichtig für die homogene Ausbreitung des elektrischen Feldes.

Dazu kann die Einrichtung zur Entgasung zwischen dem zweiten Wärmetauscher und der PEF-Einrichtung angeordnet sein.

Bevorzugt erfolgt die Entgasung unter Vakuum. Dazu können bereits vorhandene Einrichtungen verwendet werden oder aber eine zusätzliche Einrichtung vorgesehen werden. Bevorzugt erfolgt ein Entgasen der zweiten Komponenten beim Ausmischen in mindestens einem zweiten Ausmischtank, wobei der Ausmischtank zumindest zeitweise unter Vakuum gesetzt wird. Somit wird bereits beim Ausmischen verhindert, dass sich in die zweite Komponente Luftblasen einschlagen bzw. bereits vorhandene Gasblasen ausgetrieben werden.

Aber auch ein Entgasen in einem nach dem zweiten Ausmischtank vorgesehenen Zwischenpuffertank ist in gleicher Weise möglich. Vorteilhaft wird hierzu der Zwischenpuffertank zumindest zeitweise unter Vakuum gesetzt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist nach der PEF-Einrichtung eine zweite Kühleinrichtung für die zweite Komponente angeordnet. Sofern eine zweite PEF-Einrichtung nach der ersten vorgesehen ist, kann eine weitere Kühleinrichtung zwischen den beiden PEF-Einrichtungen angeordnet sein. In besonders vorteilhafter Weise ist eine Einrichtung vorgesehen, die die in der zweiten Kühleinrichtung anfallende Abwärme dem Wärmetauscher zum Vorwärmen der zweiten Komponente zuführt, wobei hier insbesondere ein separater Heißmittelkreislauf vorgesehen ist. Somit kann in effizienter Weise Energie rückgewonnen werden und insgesamt Energiekosten gespart werden. Alternativ kann die eine weitere Kühleinrichtung in den separaten Heißmittelkreislauf eingebunden werden.

In dem ersten Strom kann nach dem ersten Ausmischtank und vor dem Erhitzer ein erster Wärmetauscher vorgesehen sein, der die erste Komponente vorwärmt, z. B. auf eine Entgasungstemperatur von z. B. 40 bis 80 °C, insbesondere 60 °C. Nach dem Erhitzer kann eine Einrichtung zur Heißhaltung, gefolgt von einer ersten Kühleinrichtung, vorgesehen sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen dem ersten Wärmetauscher und vor dem Erhitzer eine Einrichtung zum Entgasen der ersten Komponente und/oder eine Einrichtung zum Homogenisieren der ersten Komponente angeordnet. Durch das Entgasen kann der Restsauerstoff in der Komponente wesentlich entfernt werden, d. h., beispielsweise wenigstens 95 % des gelösten Sauerstoffs, sodass eine Oxidation wertvoller Inhaltsstoffe im Laufe der weiteren Produktverarbeitung wesentlich reduziert werden bzw. ganz vermieden werden kann. Es ist vorteilhaft, wenn dann beispielsweise eine Leitungseinrichtung vorgesehen ist, über die die ausgemischte entgaste erste Komponente dem Ausmischtank zum Ausmischen

zugeführt wird, um die zweite Komponente zu erzeugen. Entsprechendes ist besonders vorteilhaft, da der Gasgehalt in der ersten Komponente bereits beim Ausmischen wesentlich reduziert werden kann.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine erste Komponente mit einer niedrigen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen, Bestandteilen durch Ausmischen erzeugt und eine zweite Komponente mit einer hohen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen, Bestandteilen durch Ausmischen erzeugt, wobei die zwei Komponenten mittels eines elektrischen Feldes mit Hilfe einer PEF-Einrichtung behandelt wird, wodurch ein Anteil an Mikroorganismen in der zweiten Komponente reduziert wird.

Vorteilhafterweise wird die erste Komponente einer Wärmebehandlung unterzogen, wodurch der Anteil an Mikroorganismen in der ersten Komponente reduziert wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die mittels elektrischem Feld behandelte zweite Komponente und die mittels Wärmebehandlung behandelte erste Komponente gemischt und das flüssige Lebensmittel abgefüllt, wobei insbesondere die beiden Komponenten während des Befüllens in einem Behältnis, insbesondere Flasche, zusammengemischt werden, wobei vorzugsweise erst die zweite Komponente in das Behältnis vordosiert wird und die erste Komponente nachdosiert wird, oder umgekehrt. Dabei kann die erste und zweite behandelte Komponente vorab in einem jeweiligen aseptischen Behälter zwischengespeichert werden um unterschiedlich produzierte Mengen abzupuffern.

Es ist auch möglich, dass die beiden Komponenten vor dem Abfüllen in einem aseptischen Blender d.h. Mischer zusammengemischt werden und dann abgefüllt werden. Auch hier können die erste und zweite behandelte Komponente vorher in einem jeweiligen aseptischen Puffertank zwischengespeichert werden.

Es ist aber auch möglich, dass die zweite Komponente nach der Behandlung mittels eines elektrischen Feldes der wärmebehandelten ersten Komponente zugemischt wird, wobei dann die zusammengemischte erste und zweite Komponente vorzugsweise gemeinsam heiß gehalten werden, gekühlt werden und anschließend abgefüllt werden.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die zweite Komponente mit einem Energieeintrag bis zu 110 kJ/kg Lebensmittel behandelt, vorzugsweise mit einer Feldstärke von 5 kV/cm bis 160 kV/cm und/oder einer Pulsdauer von zumindest 1 µsek, insbesondere 5 µsek

bis 100 μ sek und z. B. Wiederholungsraten bis 10.000 Hz behandelt wird. Dieser Energieeintrag hat sich insbesondere vorteilhaft für die zweite Komponente, d. h., den Slurry, erwiesen.

Im Vergleich zum Einstromverfahren benötigt das Sterilisieren bzw. Pasteurisieren mit Hilfe des Erhitzers einen weit geringeren Wärmeeintrag. Im Erhitzer wird dabei dem Lebensmittel eine Energiemenge bis zu 150 kJ/kg Lebensmittel zugeführt.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die hierin beschriebene beispielhafte Vorrichtung zum Sterilisieren oder Pasteurisieren von flüssigen Lebensmitteln unter anderem eine Abfüllanlage, insbesondere eine Getränkeabfüllanlage zur Abfüllung von Behältern, insbesondere Getränkebehältern wie Fässer oder Flaschen aufweisen. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Getränkeabfüllanlage einen Füller aufweisen.

In einer Ausführungsform weist die erste Komponente einen Wasseranteil von 80 bis 95% auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die erste Komponente einen Zuckeranteil von 6 bis 18% auf.

In einer Ausführungsform liegt die Partikelgröße der Feststoffe der zweiten Komponente in einem Bereich < 10 mm, vorzugsweise liegt die Größe zumindest eines Teils der Partikel zwischen 1 und 10 mm.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme folgender Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt grob schematisch das Grundprinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 2 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird, wie in Fig. 1 dargestellt ist, das Lebensmittel, das erzeugt werden soll, aus zwei Komponenten K1 und K2 im Zweistromverfahren gewonnen. Wie dem vereinfachten Blockschaltbild zu entnehmen ist, werden feste Bestandteile, wie z. B. stückiges Fruchtfleisch, Fasern, mindestens einem ersten Ausmischtank 2 zugeführt und mit Wasser oder mit entgastem und ausgemischtem Saft, bevorzugt unter Vakuum, d. h., einem Unterdruck von 200 bis 900 mbar im Ausmischtank 2 ausgemischt. Nach dem Ausmischen weist die zweite Komponente K2 beispielsweise 30 bis 60 Gew.-% an Feststoffen auf. Die zweite Komponente wird dann einer PEF-Einrichtung 5 zugeführt, zum Behandeln der zweiten Komponente K2 mittels eines elektrischen Feldes, um einen Anteil an Mikroorganismen in der zweiten Komponente zu reduzieren.

In einem ersten Strom wird Saft ausgemischt, z. B. aus Fruchtsaftkonzentration und Wasser, oder aber Sirup und Wasser. Dazu wird das Fruchtsaftkonzentrat dem mindestens einen Ausmischtank bzw. Puffertank 9 zugeführt, wobei die hier erzeugte erste Komponente K1 einen Feststoffanteil von beispielsweise kleiner 15%Gew.-% aufweist. Anschließend wird die erste Komponente in einem Erhitzer 13 bzw. in einer Heißhalteeinrichtung 14 wärmebehandelt. Die beiden Komponenten können dann z. B. über entsprechende aseptische Puffertanks einem Füller 8 zugeführt werden.

Wie aus der schematischen Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, werden Saft und Partikel getrennt voneinander sterilisiert bzw. pasteurisiert, sodass auf die unterschiedlichen Anforderungen im Hinblick auf den notwendigen Energieeintrag zur ausreichenden Keimreduzierung individuell eingegangen werden kann. Da die zweite Komponente, die eine hohe Konzentration an Feststoffen aufweist, mittels PEF behandelt wird, um die Mikroorganismen zu reduzieren, ist im Vergleich zum Stand der Technik kein hoher Wärmeeintrag notwendig, sodass das Lebensmittel vor übermäßiger Wärmeeinwirkung geschützt ist. Gleichzeitig kann auch die Wärmemenge die durch den Erhitzer 13,14 zugeführt wird im Vergleich zu einem Einstromverfahren reduziert werden. Auch wenn in Fig. 1 nur jeweils ein Mischtank dargestellt ist, so können auch mehrere entsprechende Tanks vorgesehen sein, um eine kontinuierliche Arbeitsweise zu gewährleisten.

Fig. 2 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung. In Fig. 2 sind einfachheitshalber Pumpen und Ventile nicht dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind zwei Misch tanks 2 a, b vorgesehen, um eine kontinuierliche Betriebsweise zu garantieren. Der jeweilige Misch tank 2 weist jeweils einen Auslass 18 auf, über den die ausgemischten Komponenten K2 abgeleitet werden können. Weiter umfassen die Tanks 2 jeweils einen Einlass 17 für Konzentrat, bzw. Feststoffe, die ausgemischt werden sollen, um die Komponente K2 zu erzeugen. Ferner weisen die Tanks 19 an ihrem jeweils oberen Ende einen Auslass 19 mit einem entsprechenden Auslassventil auf, um beispielsweise Gas abzuleiten, d. h. beispielsweise einen Unterdruck in den Tanks zu erzeugen. Weiter weisen die Tanks einen Einlass 20 für eine Flüssigkeit zum Ausmischen auf. Die erzeugte Komponente K2 kann dann z. B. im Wechsel entweder von dem Auslass 18 des Ausmisch tanks 2a und/oder des Auslaftanks 2b weitergeleitet werden, insbesondere zu einem Zwischenpuffertank 3 um Umschaltvorgänge oder Druckschwankungen auszugleichen. Nach diesem Zwischenpuffertank wird die zweite Komponente einem Wärmetauscher 4 zum Vorwärmen zugeleitet und insbe-

sondere auf eine Temperatur von 30 bis 60 °C erhitzt. Bevorzugt erfolgt die Vorwärmung mittels eines Röhrenwärmetauschers. Bevorzugt erfolgt zumindest ein Teil der Vorerwärmung mittels gedrahten und/oder kreuzgedrahten Röhren.

Im Anschluss wird die zweite Komponente der PEF-Einrichtung 5 zugeleitet. Vor der PEF-Behandlung wird vorzugsweise die zweite Komponente K2 entgast, sodass mindestens alle nicht gelösten Gase (Gasblasen) entfernt werden. Bevorzugt erfolgt die Entgasung der zweiten Komponente bereits beim Ausmischen im jeweiligen Ausmischtank zumindest zeitweise, wobei im Ausmischtank ein Unterdruck, insbesondere 200 bis 900 bar eingestellt wird. Dabei stellt dann der Ausmischtank, entsprechende Ventile und eine Pumpe zum Einstellen des Unterdrucks die Einrichtung zum Entgasen dar. Zusätzlich oder alternativ kann auch nach der Vorerwärmung mittels Wärmetauscher 4 eine Entgasung erfolgen, bevorzugt eine Entgasung mittels Unterdruck in einer gesonderten Einrichtung, z. B. einem gesonderten Tank oder Behälter. Die Entgasung ist wichtig für die homogene Ausbreitung des elektrischen Feldes bei der PEF-Behandlung und zur Verhinderung unerwünschter Oxidationen.

Zusätzlich oder alternativ kann auch zum Reduzieren der Gasmenge in der zweiten Komponente der entgaste und/oder homogenisierte Saft, d. h. die erste Komponente K1, wie in Fig. 2 dargestellt ist, über die Leitung 27 zum Ausmischen in den Tanks 2 verwendet werden.

Die PEF-Einrichtung dient zur nichtthermischen Konservierung des Lebensmittels durch mikrobielle Inaktivierung. Dabei befindet sich die Komponente K2 zwischen Elektroden und wird mit elektrischen Pulsen beaufschlagt, wobei sich bei der zuvor genannten Konzentration an Feststoffen eine Feldstärke von 5 kV/cm bis 160 kV/cm und/oder einer Pulsdauer von zumindest 1 µsek, insbesondere 5 µsek bis 100 µsek und z. B. Wiederholungsraten bis 10.000 Hz als besonders vorteilhaft herausgestellt haben. Insbesondere ist ein Energieeintrag von bis zu 110 kJ/kg Lebensmittel, z. B. 10 - 100 kJ/kg vorteilhaft. Die Prozessdauer der PEF-Behandlung beträgt beispielsweise weniger als 5 Sekunden, bevorzugt weniger als 1 Sekunde, z. B. 0,001 – 0,5 Sekunden.

Eine derartige PEF-Behandlung bewirkt eine stabile Konservierung der zweiten Komponente. Im Anschluss ist eine Kühleinrichtung 6 vorgesehen, die die zweite Komponente beispielsweise auf eine Temperatur t von 4 bis 20°C abkühlt. Im Anschluss kann die zweite Komponente K2 beispielsweise einem sterilen Puffertank 7 zugeführt werden, der ein Rührwerk aufweisen kann, sowie einen nicht dargestellten Anschluss für Gas, insbesondere Sterilgas und über den die zweite Komponente in Richtung Füller oder einem nicht dargestellten aseptischen Blender weitergeleitet werden kann.

Weiter weist die Vorrichtung mindestens einen ersten Ausmischtank 9 auf, wobei hier nur ein Ausmischtank dargestellt ist. Der entsprechende Tank 9 weist eine Zuleitung 21 für Flüssigkeit, wie beispielsweise Wasser auf und eine Zuleitung 22 für Fruchtsaftkonzentrat. Ferner kann der Tank 9 ein nicht dargestelltes Rührwerk aufweisen. Über den Auslass 23 kann die Komponente K1 beispielsweise einem Wärmetauscher 10, bevorzugt Plattenwärmetauscher, zugeführt werden zur Vorwärmung auf Entgasungstemperatur, z. B. auf 40 bis 80°C, z. B. 60 °C. Die erste Komponente kann dann einer Einrichtung zum Entgasen 11 zugeleitet werden, wobei es sich hier wieder bevorzugt eine Vakuumentgasung der ersten Komponente bzw. Saftkomponente K1 handelt und ein Unterdruck von z. B. 200 bis 500 mbar in einem Behälter der Entgasungseinrichtung erzeugt wird.

Die entgaste erste Komponente K1 kann dann einer Homogenisierung in der Einrichtung 12 unterzogen werden. Wie bereits beschrieben kann nach der Entgasungseinrichtung 11 oder nach der Einrichtung zum Homogenisieren 12 die erste Komponente als Ausmischflüssigkeit über die Leitung 27 dem mindestens einen zweiten Ausmischtank 2 zugeführt werden. Die Homogenisierung der ersten Komponente kann auf prinzipielle bekannte Weise erfolgen.

Im Erhitzer 13 wird die erste Komponente auf eine produktspezifische Temperatur im Bereich von beispielsweise 70°C - 140°C erhitzt und in einer Heißhalteeinrichtung, bzw. Heißhaltestrecke, auf selbiger Temperatur über beispielsweise 10 sek bis 2 min gehalten. Dabei kann der Wärmeeintrag im Erhitzer z. B. bis zu 150 kJ/kg Lebensmittel betragen, z. B. 70 – 150 kJ/kg. Im Anschluss ist eine Kühleinrichtung 15, z. B. ebenfalls in Form der ersten Komponente auf eine Temperatur von z. B. 4 bis 20 °C. Die gekühlte erste Komponente kann dann einem sterilen Puffertank 16 zugeführt werden. Die erste und zweite Komponente K1, K2 kann dann gemäß einem Ausführungsbeispiel einem Füller 8 zugeführt werden. Dabei kann beispielsweise zuerst die zweite Komponente in das Behältnis z. B. eine Flasche vordosiert werden und dann die zweite Komponente nachdosiert werden oder umgekehrt, derart, dass sich eine vorbestimmte Konzentration im Lebensmittel K1, K2 einstellt.

Es ist aber auch möglich, dass die erste und zweite Komponente vor dem Abfüllen im Füller 8 zunächst einem nicht dargestellten aseptischen Blender zugeführt und dort zusammengemischt werden. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist es aber auch möglich, dass die zweite Komponente K2 nach der Behandlung mittels elektrischem Feld, d. h. nach der PEF-Einrichtung 5 der ersten Komponente zugemischt wird, aber erst nach dem Erhitzer 13 und vorzugsweise noch vor der Heißhaltevorrichtung 14. Wesentlich ist dabei, dass die beiden Komponenten K1 und K2 erst miteinander vermischt werden, wenn die zweite Komponente

bereits in der PEF-Einrichtung behandelt wurde und die erste Komponente bereits im Erhitzer 13 erhitzt wurde.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann zumindest ein Teil der Wärmemenge, die bei der Kühlung im Wärmetauscher 6 frei wird, wiederverwendet werden für die Vorerwärmung mittels Wärmetauscher 4. Hierzu kann ein separater Heißmittelkreislauf vorgesehen sein. D.H., dass z. B. der im Wärmetauscher 6 erwärmte Wärmeträger (gegebenenfalls zusätzlich weiter erhitzt wird) dem Wärmetauscher 4 zugeführt wird, dort abkühlt und zum Kühlen der Komponente K2 wieder dem Wärmetauscher 6 zugeführt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird also zum Erzeugen der ersten Komponente K1 Saft aus Fruchtsaftkonzentrat mit Wasser ausgemischt und durchläuft, wie zuvor erläutert, folgende Schritte: Vorwärmung, optional Entgasung und/oder Homogenisierung, Erhitzung, Heißhaltung und Abkühlen.

Zur Erzeugung der zweiten Komponente werden Feststoffe vorzugsweise mit ausgemischtem Saft, der vorzugsweise zumindest entgast ist (vorzugsweise auch noch homogenisiert), ausgemischt. Die zweite Komponente K2 wird dann optional vorerwärmt, und mittels PEF-Einrichtung behandelt, d. h., pasteurisiert bzw. sterilisiert, und optional nachfolgend gekühlt. Die Abwärme bei der Kühlung kann zum Vorerwärmen der zweiten Komponente vor der PEF-Behandlung verwendet werden. Die beiden Komponenten K1 und K2 können dann in jeweiligen sterilen Puffertanks 7, 16 zwischengepuffert werden, und wie zuvor beschrieben, in einem Füller 8 abgefüllt werden oder vorher einem sterilen Blender zugeführt werden. Es ist alternativ auch möglich die zweite Komponente K2 der ersten Komponente bereits vor dem Puffertank 16 zuzuleiten, wodurch der Puffertank 7 eingespart werden kann. Die zweite Komponente, die der ersten zugeleitet wird, muss aber bereits PEF-behandelt sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bereitstellen eines sterilisierten oder pasteurisierten flüssigen Lebensmittels (K1, K2), das aus einer erste Komponente (K1) mit einer niedrigen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen Bestandteilen und einer zweiten Komponente (K2) mit einer hohen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen Bestandteilen zusammengesetzt wird, mit mindestens einem ersten Ausmischtank (9) für die erste Komponente (K1), mindestens einem zweiten Ausmischtank (2) für die zweite Komponente (K2) und einer PEF-Einrichtung (5) zum Behandeln der zweiten Komponente mittels eines elektrischen Feldes, um einen Anteil an Mikroorganismen in der zweiten Komponente zu reduzieren.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung weiter einen ersten Erhitzer (13) aufweist um einen Anteil an Mikroorganismen in der ersten Komponente (K1) zu reduzieren.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung einen ersten aseptischen Puffertank (16) für die erste sterilisierte bzw. pasteurisierte Komponente (K1) und einen zweiten aseptischen Puffertank (7) für die sterilisierte bzw. pasteurisierte zweite Komponente (K2) aufweist oder die Vorrichtung einen aseptischen Puffertank aufweist, in den die zweite sterilisierte bzw. pasteurisierte Komponente (K2) und die erste sterilisierte bzw. pasteurisierte Komponente in einem vorbestimmten Mischungsverhältnis geleitet werden können.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor der PEF-Einrichtung (5) ein zweiter Wärmetauscher (4), insbesondere Röhrenwärmetauscher vorgesehen ist zum Vorwärmen der zweiten Komponente (K2).
5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor der PEF- Einrichtung (5) eine Einrichtung zur Entgasung angeordnet ist, die insbesondere zwischen dem zweiten Wärmetauscher (4) und der PEF- Einrichtung (5) angeordnet ist und/oder in dem mindestens einen zweiten Ausmischtank (2) und/oder

in einem Zwischenpuffertank (3).

6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach der PEF -Einrichtung (5) eine zweite Kühleinrichtung (6) für die zweite Komponente (K2) angeordnet ist oder zwei PEF-Einrichtungen (5) vorgesehen sind und die Kühleinrichtung (6) zwischen den PEF-Einrichtungen (5) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass

eine Einrichtung (25) vorgesehen ist, die die in der zweiten Kühleinrichtung anfallende Abwärme dem Wärmetauscher (4) zum Vorwärmen der zweiten Komponente (K2) zuführt, wobei insbesondere ein separater Heizmittelkreislauf vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem mindestens einen ersten Ausmischtank (9) und vor dem Erhitzer (13), ein erster Wärmetauscher (10), insbesondere Plattenwärmetauscher, zum Vorwärmen der ersten Komponente (K1) vorgesehen ist, oder vorzugsweise nach dem Erhitzer (13) eine Einrichtung zur Heißhaltung (14) und eine erste Kühleinrichtung (15) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem ersten Wärmetauscher (10) und vor dem Erhitzer (13) eine Einrichtung zum Entgasen (11) der ersten Komponente und/oder eine Einrichtung zum Homogenisieren (12) der ersten Komponente (K1) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine Leitungseinrichtung (27) umfasst, über die die ausgemischte, entgaste erste Komponente (K1), dem Ausmischtank (2) zum Ausmischen mit der ersten Komponente (K1) zugeführt werden kann.
11. Verfahren zum Bereitstellen eines sterilisierten oder pasteurisierten flüssigen Lebensmittels, insbesondere mit einer Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet**, dass

eine erste Komponente (K1) mit einer niedrigen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen Bestandteilen durch Ausmischen erzeugt wird und

eine zweite Komponente (K2) mit einer hohen Konzentration an festen, insbesondere faserförmigen Bestandteilen durch Ausmischen erzeugt wird, wobei

die zweite Komponente (K2) mittels eines elektrischen Feldes mithilfe einer PEF-Einrichtung (5) behandelt wird wodurch ein Anteil an Mikroorganismen in der zweiten Komponente reduziert wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Komponente (K1) einer Wärmebehandlung unterzogen wird, wodurch der Anteil an Mikroorganismen in der ersten Komponente reduziert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mittels elektrischem Feld behandelte zweite Komponente und die mittels Wärmebehandlung behandelte erste Komponente gemischt werden und das flüssige Lebensmittel abgefüllt wird, wobei insbesondere

die beiden Komponenten während des Befüllens in einem Behältnis, insbesondere Flasche, zusammen gemischt werden, wobei vorzugsweise erst die zweite Komponente in das Behältnis vordosiert wird und die erste Komponente nachdosiert wird, oder umgekehrt oder

dass die erste und zweite Komponente vor dem Abfüllen in einem aseptischen Blender zusammen gemischt werden, wobei vorzugsweise zuvor die erste und zweite Komponente in einem aseptischen Puffertank zwischengepuffert werden.
14. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Komponente (K2) mit einem Energieeintrag bis zu 110 kJ/kg Lebensmittel behandelt, vorzugsweise mit einer Feldstärke von 5 kV/cm bis 160 kV/cm und/oder einer Pulsdauer von zumindest 1 µsek, insbesondere 5 µsek bis 100 µsek und z. B. Wiederholungsraten bis 10.000 Hz behandelt wird.
15. Verfahren nach insbesondere einem der Ansprüche 11-14, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Erhitzer (13) die erste Komponente auf eine Temperatur von 70°C bis 140°C erhitzt und in der Heißhalteeinrichtung, bzw. Heißhaltestrecke, auf selbiger Temperatur über beispielsweise 10 sek bis 2 min gehalten wird.

16. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Abfüllanlage (8), insbesondere eine Getränkeabfüllanlage zur Abfüllung von Behältern, insbesondere Getränkebehältern wie Fässer oder Flaschen aufweist.

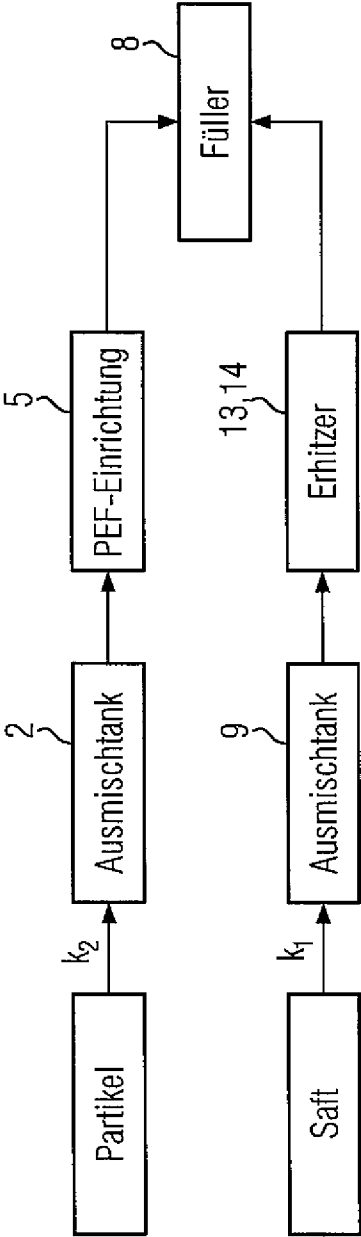


FIG. 1

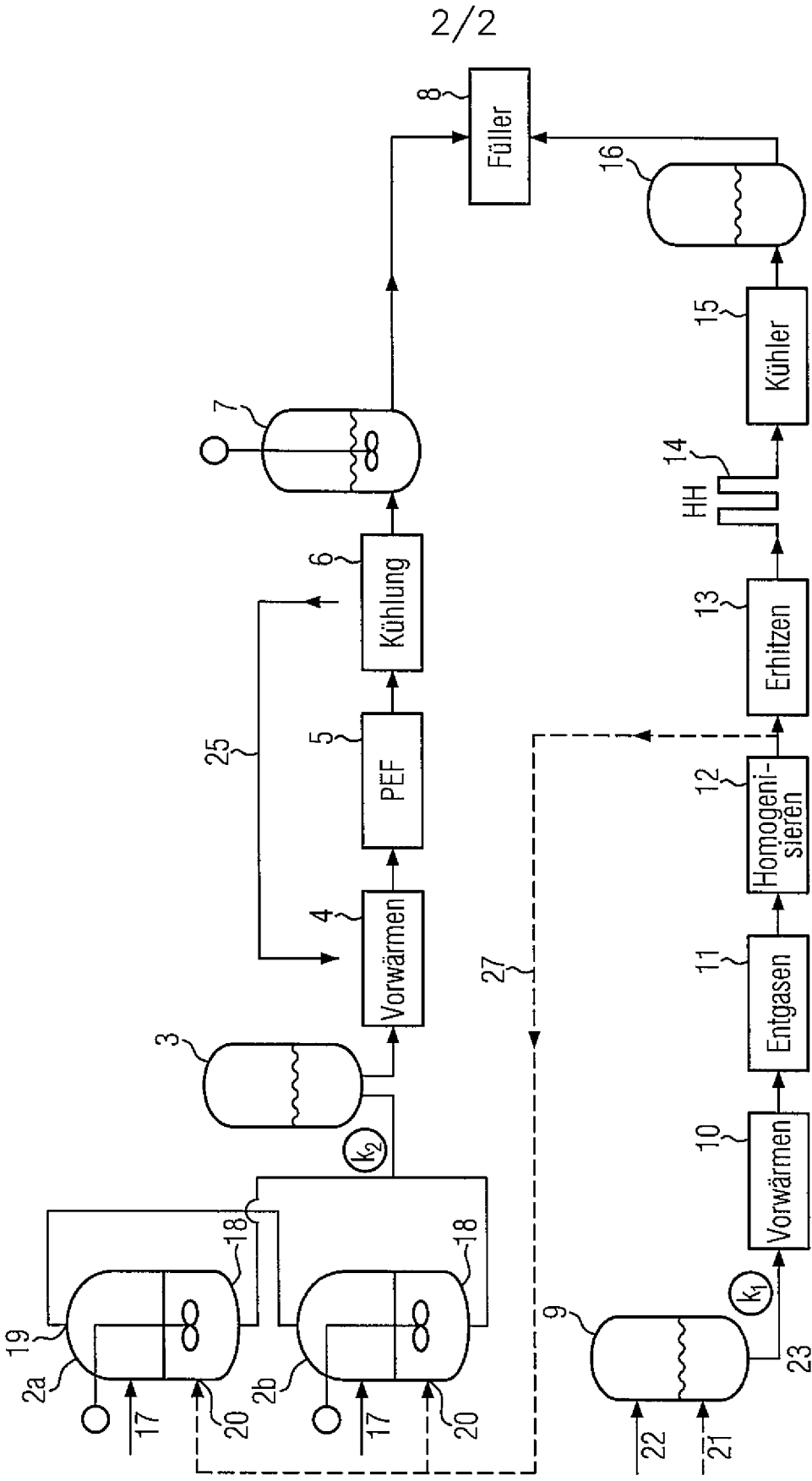


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/052036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A23L 2/48 (2006.01)i; A23L 3/005 (2006.01)i; A23L 3/18 (2006.01)i; A23L 3/32 (2006.01)i; B67C 3/02 (2006.01)i; B01D 19/00 (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23L; F17C; B67C; B01D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, FSTA, WPI Data																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>DE 102008027492 A1 (KHS AG [DE]) 17 December 2009 (2009-12-17) paragraphs [0005] - [0021]; claims 1-10; figure 1</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>ZHANG XIAO-HUI ET AL. "Application of pulsed electric fields technology in the pumpkin pulp sterilization." <i>FSTA-AN-2014-06-JQ11929, FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY</i>, CN, 01 January 2014 (2014-01-01), pages 82-87 ISSN: 1005-9989, XP055681036 the whole document</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2017086784 A1 (STICHTING WAGENINGEN RES [NL]) 26 May 2017 (2017-05-26) page 7, line 11 - page 13, line 32 page 15, lines 30-34 page 19, line 6 - page 20, line 16; claims 1-15; figures 1-11; examples 1,2,4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>EP 3335568 A1 (KRONES AG [DE]) 20 June 2018 (2018-06-20) paragraphs [0008] - [0010], [0018], [0019], [0028], [0029] paragraphs [0042] - [0065]; claims 1-17</td> <td>5,6,9,10</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	DE 102008027492 A1 (KHS AG [DE]) 17 December 2009 (2009-12-17) paragraphs [0005] - [0021]; claims 1-10; figure 1	1-16	Y	ZHANG XIAO-HUI ET AL. "Application of pulsed electric fields technology in the pumpkin pulp sterilization." <i>FSTA-AN-2014-06-JQ11929, FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY</i> , CN, 01 January 2014 (2014-01-01), pages 82-87 ISSN: 1005-9989, XP055681036 the whole document	1-16	Y	WO 2017086784 A1 (STICHTING WAGENINGEN RES [NL]) 26 May 2017 (2017-05-26) page 7, line 11 - page 13, line 32 page 15, lines 30-34 page 19, line 6 - page 20, line 16; claims 1-15; figures 1-11; examples 1,2,4	1-16	Y	EP 3335568 A1 (KRONES AG [DE]) 20 June 2018 (2018-06-20) paragraphs [0008] - [0010], [0018], [0019], [0028], [0029] paragraphs [0042] - [0065]; claims 1-17	5,6,9,10
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
Y	DE 102008027492 A1 (KHS AG [DE]) 17 December 2009 (2009-12-17) paragraphs [0005] - [0021]; claims 1-10; figure 1	1-16															
Y	ZHANG XIAO-HUI ET AL. "Application of pulsed electric fields technology in the pumpkin pulp sterilization." <i>FSTA-AN-2014-06-JQ11929, FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY</i> , CN, 01 January 2014 (2014-01-01), pages 82-87 ISSN: 1005-9989, XP055681036 the whole document	1-16															
Y	WO 2017086784 A1 (STICHTING WAGENINGEN RES [NL]) 26 May 2017 (2017-05-26) page 7, line 11 - page 13, line 32 page 15, lines 30-34 page 19, line 6 - page 20, line 16; claims 1-15; figures 1-11; examples 1,2,4	1-16															
Y	EP 3335568 A1 (KRONES AG [DE]) 20 June 2018 (2018-06-20) paragraphs [0008] - [0010], [0018], [0019], [0028], [0029] paragraphs [0042] - [0065]; claims 1-17	5,6,9,10															
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																	
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search 31 March 2020		Date of mailing of the international search report 08 April 2020															
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Krajewski, Doris Telephone No.															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/052036

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TORRES E F ET AL. "Improvement of the fresh taste intensity of processed clementine juice by separate pasteurization of its serum and pulp" <i>FSTA</i> , 01 January 2008 (2008-01-01), XP002544001	1-16
A	WO 2010017888 A1 (KHS AG [DE]; CLUESSERATH LUDWIG [DE]) 18 February 2010 (2010-02-18) page 2, line 27 - page 4, line 25 page 5, line 4 - page 7, line 28 page 11, line 29 - page 14, line 11; claims 1-15; figures 1,2	1-16
A	DE 102014108416 A1 (KRONES AG [DE]) 17 December 2015 (2015-12-17) paragraphs [0015] - [0019], [0036] - [0058]; claims 1-14; figures 1-3; examples 1-3	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/052036

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
DE	102008027492	A1	17 December 2009	BR	PI0908680	A2	11 August 2015
				DE	102008027492	A1	17 December 2009
				EP	2299853	A1	30 March 2011
				US	2011085946	A1	14 April 2011
				WO	2009149811	A1	17 December 2009
WO	2017086784	A1	26 May 2017	AU	2016357683	A1	17 May 2018
				BR	112018009870	A2	13 November 2018
				CN	108471787	A	31 August 2018
				EA	201890901	A1	28 December 2018
				EP	3376878	A1	26 September 2018
				JP	2018536435	A	13 December 2018
				SG	11201803585P	A	28 June 2018
				WO	2017086784	A1	26 May 2017
EP	3335568	A1	20 June 2018	CN	108208518	A	29 June 2018
				DE	102016224563	A1	14 June 2018
				EP	3335568	A1	20 June 2018
WO	2010017888	A1	18 February 2010	DE	102008038638	A1	25 February 2010
				WO	2010017888	A1	18 February 2010
DE	102014108416	A1	17 December 2015	CN	105314135	A	10 February 2016
				DE	102014108416	A1	17 December 2015
				FR	3022221	A1	18 December 2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	A23L2/48 B01D19/00	A23L3/005 A23L3/18 A23L3/32 B67C3/02
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A23L F17C B67C B01D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, FSTA, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2008 027492 A1 (KHS AG [DE]) 17. Dezember 2009 (2009-12-17) Absätze [0005] - [0021]; Ansprüche 1-10; Abbildung 1	1-16
Y	----- ZHANG XIAO-HUI ET AL: "Application of pulsed electric fields technology in the pumpkin pulp sterilization.", FSTA-AN-2014-06-JQ11929, FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, 1. Januar 2014 (2014-01-01), Seiten 82-87, XP055681036, CN ISSN: 1005-9989 das ganze Dokument ----- -/-	1-16
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 31. März 2020		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 08/04/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Krajewski, Doris

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2017/086784 A1 (STICHTING WAGENINGEN RES [NL]) 26. Mai 2017 (2017-05-26) Seite 7, Zeile 11 - Seite 13, Zeile 32 Seite 15, Zeilen 30-34 Seite 19, Zeile 6 - Seite 20, Zeile 16; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-11; Beispiele 1,2,4 -----	1-16
Y	EP 3 335 568 A1 (KRONES AG [DE]) 20. Juni 2018 (2018-06-20) Absätze [0008] - [0010], [0018], [0019], [0028], [0029] Absätze [0042] - [0065]; Ansprüche 1-17 -----	5,6,9,10
A	TORRES E F ET AL: "Improvement of the fresh taste intensity of processed clementine juice by separate pasteurization of its serum and pulp", FSTA,, 1. Januar 2008 (2008-01-01), XP002544001, -----	1-16
A	WO 2010/017888 A1 (KHS AG [DE]; CLUESSERATH LUDWIG [DE]) 18. Februar 2010 (2010-02-18) Seite 2, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 25 Seite 5, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 28 Seite 11, Zeile 29 - Seite 14, Zeile 11; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1,2 -----	1-16
A	DE 10 2014 108416 A1 (KRONES AG [DE]) 17. Dezember 2015 (2015-12-17) Absätze [0015] - [0019], [0036] - [0058]; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-3; Beispiele 1-3 -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/052036

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008027492 A1	17-12-2009	BR PI0908680 A2	11-08-2015
		DE 102008027492 A1	17-12-2009
		EP 2299853 A1	30-03-2011
		US 2011085946 A1	14-04-2011
		WO 2009149811 A1	17-12-2009

WO 2017086784 A1	26-05-2017	AU 2016357683 A1	17-05-2018
		BR 112018009870 A2	13-11-2018
		CN 108471787 A	31-08-2018
		EA 201890901 A1	28-12-2018
		EP 3376878 A1	26-09-2018
		JP 2018536435 A	13-12-2018
		SG 11201803585P A	28-06-2018
		WO 2017086784 A1	26-05-2017

EP 3335568 A1	20-06-2018	CN 108208518 A	29-06-2018
		DE 102016224563 A1	14-06-2018
		EP 3335568 A1	20-06-2018

WO 2010017888 A1	18-02-2010	DE 102008038638 A1	25-02-2010
		WO 2010017888 A1	18-02-2010

DE 102014108416 A1	17-12-2015	CN 105314135 A	10-02-2016
		DE 102014108416 A1	17-12-2015
		FR 3022221 A1	18-12-2015
