

(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  
17. April 2014 (17.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/056667 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A23L 1/317 (2006.01) A23L 1/025 (2006.01)  
A23L 3/015 (2006.01) A23B 4/22 (2006.01)  
A23L 3/3418 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/068802

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. September 2013 (11.09.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102012020416.7 12. Oktober 2012 (12.10.2012) DE  
102012022459.1  
15. November 2012 (15.11.2012) DE  
102013006579.8 16. April 2013 (16.04.2013) DE

(71) Anmelder: **DIL DEUTSCHES INSTITUT FÜR  
LEBENSMITTELTECHNIK E.V.** [DE/DE]; Prof.-von-  
Klitzing-Strasse 7, 49610 Quakenbrück (DE). **TRITON  
GMBH** [DE/DE]; Katzwanger Steig 36a, 14089 Berlin  
(DE).

(72) Erfinder: **HEINZ, Volker**; Am Tannenwald 9, 49610  
Quakenbrück (DE). **KORTSCHACK, Fritz**; Katzwanger  
Steig 36a, 14089 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **MEISSNER, BOLTE & PARTNER GBR**;  
Postfach 86 06 24, 81633 München (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, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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)

(54) Title: METHOD FOR INCREASING FOOD SAFETY BY MEANS OF A HIGH-PRESSURE TREATMENT OF RAW  
MATERIALS OR SEMIFINISHED PRODUCTS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ERHÖHUNG DER LEBENSMITTELSICHERHEIT DURCH  
HOCHDRUCKBEHANDLUNG VON ROHMATERIALIEN ODER HALBFERTIGWAREN

(57) Abstract: The invention relates to a method for increasing food safety by means of a high-pressure treatment of raw materials or  
semifinished products. A high-pressure treatment of the product is carried out during the production of the product while monitoring  
a product-specific dwell time in order to reduce the microbial count in a controlled manner without using heating processes. The  
products are then packed, stored, and transported to the consumer, where the product is thermally heated so as to be safe for human  
consumption, in particular with respect to the desired cut resistance.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch  
Hochdruckbehandlung von Rohmaterialien oder Halbfertigwaren, wobei eine Hochdruckbehandlung der Ware unter Beachtung  
einer produktspezifischen Haltezeit zur gezielten Keimreduzierung ohne Erhitzungsprozesse bei der Fertigung der Ware  
vorgenommen wird. Im Anschluss erfolgt ein Verpacken und Lagern der Waren sowie Verbringen zum Verbraucher, wobei dort  
eine verzehrgerechte thermische Erwärmung der Ware, insbesondere mit Blick auf die gewünschte Schnittfestigkeit realisiert wird.



WO 2014/056667 A1

---

Verfahren zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch Hochdruckbehandlung  
von Rohmaterialien oder Halbfertigwaren

---

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch Hochdruckbehandlung von Rohmaterialien oder Halbfertigwaren gemäß Anspruch 1.

Die Hochdruckbehandlung von Lebensmitteln ist ein Verfahren zur Haltbarmachung und Modifizierung selbiger. Hierbei werden Lebensmittel üblicherweise für wenige Sekunden bis zu mehreren Minuten hydrostatischen Drücken über 150 MPa unterworfen. Ein solches Hochdruckverfahren ermöglicht es, bei niedrigen Temperaturen Mikroorganismen abzutöten und Enzyme zu inaktivieren, während lebensmitteltechnisch wertgebende niedermolekulare Verbindungen wie Vitamine, Farb- und Aromastoffe weitgehend unbeeinflusst und erhalten bleiben.

Aus der DE 10 2008 048 543 B4 sowie der DE 10 2010 010 118 A1 ist zu entnehmen, dass die Lebensmittelsicherheit durch eine Hochdruckbehandlung verbessert werden kann. Die Produkteigenschaften der Fertigwaren können durch den Zeitpunkt, die Druckhöhe, die Dauer und die Häufigkeit der Hochdruckbehandlung während des Produktionsvorgangs gesteuert werden.

Eine Alternative zur Haltbarkeitsverlängerung von Lebensmitteln ist die klassische Hitzebehandlung. Werden derartige hitzebehandelte Produkte für den Endverbrauch erwärmt, tritt jedoch oft der Fall ein, dass die gewünschte Knackigkeit verloren geht, die Produkte fade schmecken und schlaff sind.

Aus dem Vorgenannten ist es Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Verfahren zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch Hochdruckbehandlung von Rohmaterialien oder Halbfertigwaren anzugeben, welches einerseits sicherstellt,

dass eine beträchtliche Gesamtkeimreduzierung erfolgt und dadurch die Haltbarkeit der Produkte oder Halbfertigprodukte, insbesondere unter Kühlung verlängert ist, wobei ergänzend die Möglichkeit bestehen soll, die entsprechenden Produkte beim Endverbraucher thermisch zu behandeln, d.h. zu erwärmen, um zum Verzehr geeignet zu sein, ohne dass es zu geschmacklichen und insbesondere negativen Beeinflussungen der Produktkonsistenz kommt.

Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Verfahren gemäß der Lehre nach Anspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

Es wird demnach von einem Verfahren zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch Hochdruckbehandlung von Rohmaterialien oder Halbfertigwaren ausgegangen, wobei die Hochdruckbehandlung der Ware unter Berücksichtigung einer produktspezifischen Haltezeit zur gezielten Keimreduzierung ohne separate oder zusätzliche Erhitzungsprozesse bei der Fertigung der Ware vorgenommen wird.

Im Anschluss erfolgt ein übliches Verpacken und Lagern der Waren sowie ein Verbringen zum Verbraucher unter Beachtung gegebenenfalls erforderlicher Kühlstrecken. Letztendlich wird eine verzehrgerechte Erwärmung der Ware vorgenommen, die zu einer Gemengeverfestigung und dem Erhalt einer gewünschten Schnittfestigkeit führt.

Ausgestaltend findet die Hochdruckbehandlung in Druckbereichen zwischen 3000 bar und > 6000 bar, bevorzugt 4000 bar bis 6000 bar, bei Haltezeiten zwischen 2 und 5 Minuten, bevorzugt im Wesentlichen 3 Minuten statt.

Vor der Hochdruckbehandlung kann ausgestaltend eine Zugabe von antimikrobiellen Substanzen wie Nitritpökelsalz oder dergleichen erfolgen.

Ebenso besteht die Möglichkeit, der Ware vor der Hochdruckbehandlung CO<sub>2</sub> zuzuführen oder eine Beaufschlagung mit CO<sub>2</sub> vorzunehmen.

Alternativ oder ergänzend besteht die Möglichkeit, vor der eigentlichen Hochdruckbehandlung Bakteriophagen den zu behandelnden Rohmaterialien zuzuführen. Diese Bakteriophagen dienen der Inaktivierung von möglicherweise vorhandenen pathogenen Keimen. In diesem Sinn kann auch die Zugabe von Bakteriophagen während der Aufbereitung von Rohmaterialien vorgenommen werden. Hierbei ist auf jeden Fall sicherzustellen, dass die in diesem Sinn nützlichen Bakteriophagen nicht vorhandene bzw. eingesetzte Schutz- oder Starterkulturen inaktivieren. Die eingesetzten Bakteriophagen, die für den menschlichen Organismus unproblematisch sind, infizieren problematische Bakterienzellen mit ihrem Erbgut. Die Wirtszelle wird dann zur Phagenproduktion veranlasst und der Krankheitserreger zerstört sich quasi selbst. Beispielsweise kann durch den Einsatz von Viren bei vom *Campylobacter* befallenem Geflügel der Befall um über 90% gesenkt werden. Ähnliches gilt für gefährliche Salmonellen und Koli-Bakterien.

Bei einem gewünschten teilweisen oder vollständigen Ersatz tierischen Eiweißes durch pflanzliches Eiweiß wird das pflanzliche Eiweiß zur Keimreduzierung einer separaten Hochdruckbehandlung unterzogen, wobei im Vorfeld die in der Regel gemahlen und in trockener Form vorliegenden Pflanzeneiweiße vor der Hochdruckbehandlung durchfeuchtet, d.h. hydratisiert werden.

Die zeitlich nachgelagerte thermische Behandlung eines im Vorfeld durch Hochdruckanwendung keimreduzierten Rohmaterials, dessen Protein durch Druckbehandlung denaturiert wurde, führt aufgrund der später durchgeführten thermischen Behandlung zu einer gesteigerten Verfestigung des Gemenges.

Eine solche Behandlung ermöglicht die Fertigung von Produkten, die durch Hochdruckbehandlung quasi „kaltpasteurisiert“ und haltbar gemacht wurden und zu einem späteren Zeitpunkt nach Tagen oder Wochen durch einen Erhitzungsvorgang an Festigkeit bzw. Konsistenz gewinnen, was der Qualität des Fertigprodukts zugute kommt.

Bei herkömmlichen Verfahren des Standes der Technik nimmt die Konsistenz von durch Wärmebehandlung denaturierten Lebensmitteln mit jeder zusätzlichen Hitzebehandlung ab, was für das Fertigprodukt von erheblichem Nachteil ist. So

können beispielsweise Würstchen, die an sich schmackhaft und knackig sind, nach mehrfacher Erwärmung fade schmecken und einen schlaffen Zustand aufweisen.

Während der kalten Pasteurisation von geformtem, jedoch rohem Wurstbrät mittels Hochdruckbehandlung gehen keine Aroma- oder Geschmacksstoffe verloren. Ebenso wenig erfolgt ein Eiweißverlust. Die erforderliche verzehrerlevante Erwärmung gestattet dem Verbraucher das Erlebnis eines quasi „kesselfrischen“ Produkts.

Für die erfindungsgemäße Behandlung sind Brühwürstchen, Leberkäse und dergleichen besonders gut geeignet.

Anhand der nachstehenden Tabelle ist zu entnehmen, dass durch die Hochdruckbehandlung (HPP) von rohem Brät eine beträchtliche Gesamtkeimreduzierung möglich ist und dadurch die Haltbarkeit des Halbfertigprodukts unter Kühlung über mehrere Wochen verlängert werden kann.

Den Messdaten gemäß nachstehender Tabelle ist ebenfalls zu entnehmen, dass zur Erzielung der gewünschten Konsistenz bzw. Schnittfestigkeit sich nach der Hochdruckbehandlung eine thermische Behandlung anzuschließen hat. Diese finale Temperierung des keimreduzierten Ausgangsmaterials kann jedoch erfindungsgemäß zeitlich versetzt beim Verbraucher erfolgen, wodurch der Erhitzungsprozess während der Fertigung entfällt und eine Energieeinsparung im Produktionsprozess gegeben ist.

Durch Varianten bei der Wahl des Druckbereichs, der Haltezeit und nachfolgender Erhitzungsdauer bzw. Kerntemperaturerreichung können Produktionsbetriebe die Produkteigenschaften der Fertigwaren entsprechend den jeweiligen Vorgaben beeinflussen oder einstellen.

Produkt	aerobe Gesamtkeimzahl	Schnittfestigkeit; Kraft [N]
Brühwurst unbehandelt roh	$1,2 \times 10^7$	Messung nicht möglich
Brühwurst HPP 4000 bar; 3 Min. Haltezeit	$5,7 \times 10^3$	1,48
Brühwurst HPP 5000 bar; 3 Min. Haltezeit	$1,5 \times 10^3$	1,62
Brühwurst HPP 6000 bar; 3 Min. Haltezeit	$3,3 \times 10^3$	1,89
Brühwurst HPP 4000 bar + gegart 68° C Kern	$1,9 \times 10^2$	4,27
Brühwurst HPP 5000 bar + gegart 68° C Kern	30	3,98
Brühwurst HPP 6000 bar + gegart 68° C Kern	20	4,00

Die zur Haltbarmachung hochdruckbehandelten, angesalzene Rohstoffe, z. B. zur Herstellung von Rohwurst, verfügen nach einer derartigen Behandlung weiterhin über die für die Produktion von Rohwurst relevanten Eigenschaften zur Steuerung der biochemischen Vorgänge.

Es ist bekannt, zur Vermeidung von Gesundheitsschäden durch den Verzehr von Rohdauerewaren in der Regel derartige Produkte nach der Absäuerung einer Wärmebehandlung zu unterziehen. Diesen Produkten kann zwar nach der Wärmebehandlung weiterhin Wasser entzogen werden, aber die erfolgte Denaturierung der Proteine verhindert einen für die Rohdauereware erforderlichen Reifeprozess.

Rohstoffe zur Produktion von Rohdauerewaren, hier am Beispiel von kurz gereiften streichfähigen Produkten dargelegt, werden vor der Hochdruckbehandlung mit Nitritpökelsalz angesalzen und nach erfolgter Umrötung einer Hochdruckbehandlung unterzogen. Durch die Kombination von Druck, Einwirkzeit, Temperatur und antimikrobiellen Substanzen z.B. Nitritpökelsalz oder druckresistenten Bakteriozin

bildenden Starterkulturen, werden pathogene Keime (Salmonellen, Listerien, EHEC usw.) aber auch Schimmelpilze inaktiviert, wobei durch Wahl der geeigneten Parameter eine Reduktion der pathogenen Mikroorganismen erfolgt, jedoch die Rohstoffeigenschaften, die zur Produktion von schnitt- und streichfähigen Rohdauerwaren erforderlich sind, erhalten bleiben und nicht, wie bei einer Hitzebehandlung, zerstört werden.

Ebenso besteht die Möglichkeit, der Ware vor der Hochdruckbehandlung CO<sub>2</sub> zuzuführen oder eine Beaufschlagung mit CO<sub>2</sub> vorzunehmen.

Die unten stehende Tabelle zeigt beispielhaft drei unterschiedliche Druckhöhen für die Behandlung von Rohwurstbrät sowie die Gesamtkeimzahl auf.

Produkt; ohne Zugabe von Starterkulturen	aerobe Gesamtkeimzahl
Rohwurstbrät unbehandelt	$3,3 \times 10^5$
Rohwurstbrät HPP 4000 bar; 3 Min. Haltezeit	$2,4 \times 10^4$
Rohwurstbrät HPP 5000 bar; 3 Min. Haltezeit	$4,4 \times 10^3$
Rohwurstbrät HPP 6000 bar; 3 Min. Haltezeit	$2,0 \times 10^2$

Das hochdruckbehandelte Rohmaterial wurde unter Zugabe von Gewürzen und insbesondere Starterkulturen (Schutzkulturen) zur pH-Wert-Absenkung, auf die gewünschte Korngröße zerkleinert, anschließend in Därme gefüllt und der üblichen Reifeprozedur (Temperieren, Trocknen und Räuchern) unterzogen. Trotz erfolgter Eiweißdenaturierung durch den Hochdruckeinfluss konnte eine Rohwurst mit den typischen Produkteigenschaften produziert werden.

In diesem Zusammenhang ist darauf zu verweisen, dass die Zugabe von aktiven Schutz- bzw. Starterkulturen möglichst umgehend nach Entnahme des Rohmaterials aus der während der Hochdruckbehandlung eingesetzten wasserundurchlässigen Schutzhülle erfolgen sollte, damit sich keine unerwünschten Keime auf dem keimarmen Rohmaterial ansiedeln können.

Die nach dem zuvor geschilderten Vorgehen produzierte streichfähige Teewurst verfügte über alle Produktmerkmale, die an ein derartiges Erzeugnis gestellt werden.

Damit tierisches Eiweiß während der Produktion von Lebensmitteln durch pflanzliches Eiweiß ersetzt werden kann, ist besonders beim Einsatz dieses Rohstoffs für die Fertigung von Rohwurst darauf zu achten, dass das eingesetzte Produkt unbelastet ist, um zu vermeiden, dass dadurch Keime oder Schimmelpilze in das Rohbrät eingetragen werden.

In der Regel liegen Pflanzeneiweiße gemahlen in trockener Form vor und müssen vor ihrer Verwendung hydratisiert werden. Bei einer trockenen Verarbeitung in Rohwurstbrät, würde das Pflanzeneiweiß bei höherer Dosierung so viel Feuchtigkeit binden, dass den eingesetzten Schutz- bzw. Starterkulturen die Lebensgrundlage entzogen würde und keine Reifung erfolgen könnte. Ab einer Dosierung größer 3% an pflanzlichen Eiweißen, sind starke Veränderungen der Rohwurstprodukteigenschaften abzusehen.

Darüber hinaus ist die Anfeuchtung trockener Pflanzeneiweiße auch für eine wirkungsvolle Hochdruckbehandlung zur Inaktivierung von Keimen oder Schimmelpilzen unumgänglich. Die erwünschte (hydrostatische) Hochdruckwirkung setzt einen Mindestfeuchtigkeitsgehalt voraus. Beim Einsatz eines heißen Mediums zur Benetzung des Pflanzeneiweißes können Sporenbildner zum Auskeimen gebracht werden, wobei eine sich zeitnah anschließende Hochdruckbehandlung dafür sorgt, dass eine dauerhafte Inaktivierung der Sporen erfolgt.

Durch die kombinierte Anwendung aus Hydratisierung, evtl. thermischer Beeinflussung, weitere Modifikation und Hochdruckbehandlung der pflanzlichen Eiweiße kann ein auch für die Rohwurstproduktion idealer sicherer Rohstoff gewonnen werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch Hochdruckbehandlung von Rohmaterialien oder Halbfertigwaren mit folgenden Schritten:
  - Hochdruckbehandlung der Ware unter Berücksichtigung einer produktspezifischen Haltezeit zur gezielten Keimreduzierung ohne Erhitzungsprozesse bei der Fertigung der Ware;
  - Verpacken und Lagern der Waren sowie Verbringen zum Verbraucher;
  - verzehrgerechte, thermische Erwärmung der Ware durch gleichzeitigen Erhalt der gewünschten Wareneigenschaften wie insbesondere der Schnittfestigkeit.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hochdruckbehandlung bei Drücken im Bereich zwischen 3000 bar und >6000 bar, insbesondere 4000 bar bis 6000 bar, und unter Beachtung einer Haltezeit zwischen 2 und 5 Minuten, insbesondere 3 Minuten erfolgt.
3. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Hochdruckbehandlung eine Zugabe von antimikrobiellen Substanzen wie Nitritpökelsalz vorgenommen wird.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ware vor der Hochdruckbehandlung CO<sub>2</sub> zugeführt oder eine Beaufschlagung mit CO<sub>2</sub> vorgenommen wird.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein vollständiger oder teilweiser Ersatz des tierischen Eiweißes in der Ware durch pflanzliches Eiweiß vorgenommen wird, wobei das eingesetzte pflanzliche Eiweiß einer separaten Hochdruckbehandlung unterzogen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das pflanzliche Eiweiß vor der Hochdruckbehandlung hydratisiert, d.h. befeuchtet wird.
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Hochdruckbehandlung den zu behandelnden Materialien Bakteriophagen zur Inaktivierung pathogener Keime oder Bakterien hinzugefügt werden.
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Aufbereitung der Rohmaterialien oder Halbfertigwaren Bakteriophagen zugegeben werden, wobei die Zugabe derart erfolgt, dass vorhandene oder eingesetzte Schutz- oder Starterkulturen in ihrer Wirksamkeit nicht beeinträchtigt sind.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2013/068802

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. A23L1/317 A23L3/015 A23L3/3418 A23L1/025 A23B4/22  
 ADD.  
 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 A23B  
 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, WPI Data, BIOSIS, FSTA

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	S.FISCHER: "Auswirkungen der prozessführung und der Millieubedingungen auf qualitative Parameter hochdruckbehandelter frischer Bratwurst", MITTEILUNGSBLATT DER FLEISCHFORSCHUNG KULMBACH, [Online] vol. 46, no. 176, 1 January 2007 (2007-01-01), pages 119-126, XP002715664, Retrieved from the Internet: URL:http://www.fgbaff.de/upload/meine_bilder/mtb-02-2007/B19_Fischer_S.pdf> [retrieved on 2013-10-29]	1,2,4
A	the whole document ----- -/--	3,5-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  30 October 2013	Date of mailing of the international search report  15/11/2013
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Barac, Dominika
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/068802

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 010118 A1 (DIL DEUTSCHES INST FUER LEBENSMITTELTECHNIK E V [DE]; TRITON GMBH [DE]) 8 September 2011 (2011-09-08) cited in the application	1-3,5
A	paragraphs [0012] - [0040], [0048] * Beispiele * claims 6-12	4,6-8
X	----- JOSUNE AYO ET AL: "High pressure processing of meat batters with added walnuts", INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 40, no. 1, 1 January 2005 (2005-01-01), pages 47-54, XP055085853, ISSN: 0950-5423, DOI: 10.1111/j.1365-2621.2004.00908.x	1-3
A	the whole document	4-8
X	----- CREHAN C M ET AL: "Effects of salt level and high hydrostatic pressure processing on frankfurters formulated with 1.5 and 2.5% salt", MEAT SCIENCE, ELSEVIER SCIENCE, GB, vol. 55, no. 1, 1 May 2000 (2000-05-01), pages 123-130, XP002628517, ISSN: 0309-1740, DOI: 10.1016/S0309-1740(99)00134-5 [retrieved on 2000-01-28]	1-3
A	the whole document	4-8
X	----- EP 1 621 085 A1 (KRAFT FOODS HOLDINGS INC [US]) 1 February 2006 (2006-02-01)	1-3
A	claims 1,6-18,20,24 paragraphs [0034] - [0042] examples 1-3	4-8
A	----- Dr. Steven Hagens: "Food Processing Trends Underscore Need for Additional Safety",  20 July 2012 (2012-07-20), pages 1-2, XP002715665, Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://www.foodsafetynews.com/2012/07/food-processing-trends-underscore-need-for-additional-safety/#.Um-LCKy1-Sp">http://www.foodsafetynews.com/2012/07/food-processing-trends-underscore-need-for-additional-safety/#.Um-LCKy1-Sp</a> [retrieved on 2013-10-30] the whole document	1,7,8
	----- -/--	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/068802

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>Shawn K. Stevens: "Turning the phage on a new chapter in food safety",  12 December 2011 (2011-12-12), pages 1-2,  XP002715666,  Retrieved from the Internet:  URL:<a href="http://www.provisioneronline.com/articles/print/97455-turning-the-phage-on-a-new-chapter-in-food-safety">http://www.provisioneronline.com/articles/print/97455-turning-the-phage-on-a-new-chapter-in-food-safety</a>  [retrieved on 2013-10-30]  the whole document</p>	1,7,8
A	<p>-----</p> <p>TABLA R ET AL: "Bacteriophage performance against milk is improved by high hydrostatic pressure treatments",  INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY, ELSEVIER BV, NL,  vol. 156, no. 3,  20 March 2012 (2012-03-20), pages 209-213,  XP028488279,  ISSN: 0168-1605, DOI:  10.1016/J.IJFOODMICRO.2012.03.023  [retrieved on 2012-03-28]  the whole document</p>	1,7,8
A	<p>-----</p> <p>BAJO BAJOVIC ET AL: "Quality considerations with high pressure processing of fresh and value added meat products",  MEAT SCIENCE,  vol. 92, no. 3,  1 January 2012 (2012-01-01), pages  280-289, XP028504025,  ISSN: 0309-1740, DOI:  10.1016/J.MEATSCI.2012.04.024  [retrieved on 2012-04-24]  the whole document</p> <p>-----</p>	1-8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/068802

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010010118 A1	08-09-2011	CA 2791823 A1	09-09-2011
		DE 102010010118 A1	08-09-2011
		EP 2542102 A1	09-01-2013
		US 2013059037 A1	07-03-2013
		WO 2011107335 A1	09-09-2011
-----			
EP 1621085 A1	01-02-2006	AU 2005203351 A1	16-02-2006
		BR PI0503231 A	02-05-2006
		CA 2513389 A1	30-01-2006
		CN 1736272 A	22-02-2006
		EP 1621085 A1	01-02-2006
		JP 2006042818 A	16-02-2006
		KR 20060048919 A	18-05-2006
		US 2006024414 A1	02-02-2006
		ZA 200505930 A	30-08-2006
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A23L1/317 A23L3/015 A23L3/3418 A23L1/025 A23B4/22 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) A23L A23B		
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, WPI Data, BIOSIS, FSTA		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	S.FISCHER: "Auswirkungen der prozessführung und der Millieubedingungen auf qualitative Parameter hochdruckbehandelter frischer Bratwurst", MITTEILUNGSBLATT DER FLEISCHFORSCHUNG KULMBACH, [Online] Bd. 46, Nr. 176, 1. Januar 2007 (2007-01-01), Seiten 119-126, XP002715664, Gefunden im Internet: URL:http://www.fgbaff.de/upload/meine_bilder/mtb-02-2007/B19_Fischer_S.pdf> [gefunden am 2013-10-29]	1,2,4
A	das ganze Dokument ----- -/--	3,5-8
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
30. Oktober 2013	15/11/2013	
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  Barac, Dominika	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 010118 A1 (DIL DEUTSCHES INST FUER LEBENSMITTELTECHNIK E V [DE]; TRITON GMBH [DE]) 8. September 2011 (2011-09-08) in der Anmeldung erwähnt	1-3,5
A	Absätze [0012] - [0040], [0048] * Beispiele * Ansprüche 6-12	4,6-8
X	----- JOSUNE AYO ET AL: "High pressure processing of meat batters with added walnuts", INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, Bd. 40, Nr. 1, 1. Januar 2005 (2005-01-01), Seiten 47-54, XP055085853, ISSN: 0950-5423, DOI: 10.1111/j.1365-2621.2004.00908.x	1-3
A	das ganze Dokument	4-8
X	----- CREHAN C M ET AL: "Effects of salt level and high hydrostatic pressure processing on frankfurters formulated with 1.5 and 2.5% salt", MEAT SCIENCE, ELSEVIER SCIENCE, GB, Bd. 55, Nr. 1, 1. Mai 2000 (2000-05-01), Seiten 123-130, XP002628517, ISSN: 0309-1740, DOI: 10.1016/S0309-1740(99)00134-5 [gefunden am 2000-01-28]	1-3
A	das ganze Dokument	4-8
X	----- EP 1 621 085 A1 (KRAFT FOODS HOLDINGS INC [US]) 1. Februar 2006 (2006-02-01)	1-3
A	Ansprüche 1,6-18,20,24 Absätze [0034] - [0042] Beispiele 1-3	4-8
A	----- Dr. Steven Hagens: "Food Processing Trends Underscore Need for Additional Safety", 20. Juli 2012 (2012-07-20), Seiten 1-2, XP002715665, Gefunden im Internet: URL: <a href="http://www.foodsafetynews.com/2012/07/food-processing-trends-underscore-need-for-additional-safety/#.Um-LCKy1-Sp">http://www.foodsafetynews.com/2012/07/food-processing-trends-underscore-need-for-additional-safety/#.Um-LCKy1-Sp</a> [gefunden am 2013-10-30] das ganze Dokument	1,7,8
	----- -/--	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>Shawn K. Stevens: "Turning the phage on a new chapter in food safety",  12. Dezember 2011 (2011-12-12), Seiten 1-2, XP002715666,  Gefunden im Internet:  URL:<a href="http://www.provisioneronline.com/articles/print/97455-turning-the-phage-on-a-new-chapter-in-food-safety">http://www.provisioneronline.com/articles/print/97455-turning-the-phage-on-a-new-chapter-in-food-safety</a>  [gefunden am 2013-10-30]  das ganze Dokument</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,7,8
A	<p>TABLA R ET AL: "Bacteriophage performance against milk is improved by high hydrostatic pressure treatments",  INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY, ELSEVIER BV, NL,  Bd. 156, Nr. 3, 20. März 2012 (2012-03-20),  Seiten 209-213, XP028488279,  ISSN: 0168-1605, DOI:  10.1016/J.IJFOODMICRO.2012.03.023  [gefunden am 2012-03-28]  das ganze Dokument</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,7,8
A	<p>BAJO BAJOVIC ET AL: "Quality considerations with high pressure processing of fresh and value added meat products",  MEAT SCIENCE,  Bd. 92, Nr. 3, 1. Januar 2012 (2012-01-01),  Seiten 280-289, XP028504025,  ISSN: 0309-1740, DOI:  10.1016/J.MEATSCI.2012.04.024  [gefunden am 2012-04-24]  das ganze Dokument</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-8

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/068802

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010010118 A1	08-09-2011	CA 2791823 A1	09-09-2011
		DE 102010010118 A1	08-09-2011
		EP 2542102 A1	09-01-2013
		US 2013059037 A1	07-03-2013
		WO 2011107335 A1	09-09-2011
-----			
EP 1621085 A1	01-02-2006	AU 2005203351 A1	16-02-2006
		BR PI0503231 A	02-05-2006
		CA 2513389 A1	30-01-2006
		CN 1736272 A	22-02-2006
		EP 1621085 A1	01-02-2006
		JP 2006042818 A	16-02-2006
		KR 20060048919 A	18-05-2006
		US 2006024414 A1	02-02-2006
		ZA 200505930 A	30-08-2006
-----			