



OL
26F

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

Organización y
Digitalización CSA Ltda

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

08-19266

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

ADITIVO SE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA EL APORTE DE MINERALES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

MEDERER SUSSWARENVERTRIEBS GMBH

DOMICILIO

HURTH, ALEMANIA

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-019266- -00000-0000

Fecha: 2008-02-25 17:06:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL 25 Marzo 2008

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☐ Capítulo I.

☒ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **MEDERER
SÜSSWARENVERTRIEBS GMBH**
sociedad constituida y existente bajo las
leyes de Alemania.

Dirección: Oststrasse 94.
90763 Fürth,
Alemania

Domicilio: Fürth,
Alemania

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: **EMILIO FERRERO**
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 438.019 T.P 31.929

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. **Jobst LAHRSOW**,
Frombergtrasse 26,
97941 Tauberbischofsheim,
Alemania

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/DE2006/001475

Fecha: 23 de agosto de 2006

Publicación Internacional No. WO2007/022765 A1

Fecha: 01 de marzo de 2007

6

Título (54)

ADITIVO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA EL APOORTE DE MINERALES

7

Clasificación Internacional (51) A61K 008/019

8

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

DE

(32) Fecha

25 de agosto de 2005

(31) Número de Solicitud

10 2005 040 423.5

9

Comprobante de pago No.: 08-11,300

Fecha: 11 de febrero de 2008

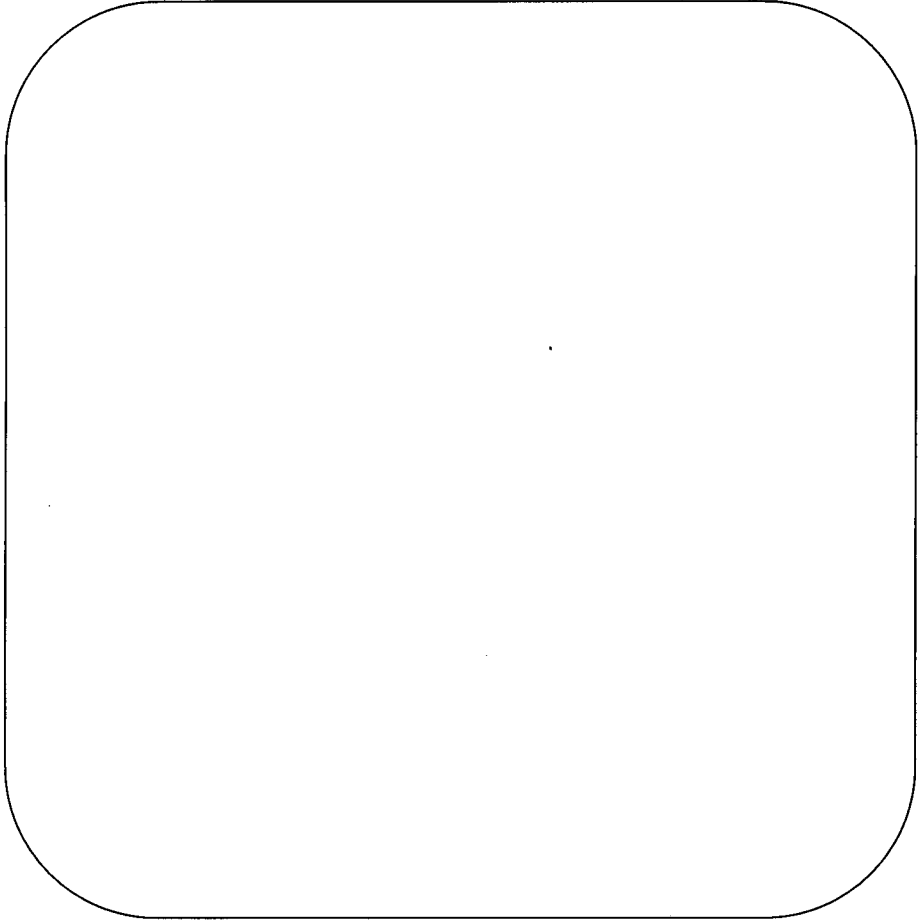
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 501.000.oo.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

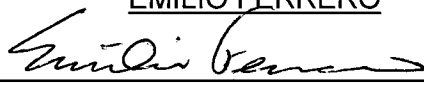
FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERRERO

FIRMA : 
C.C. 438.019 de Usaquéen T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

3

1. ☒ Publicación Internacional WO 2007/022765 A1

Descripción:

Páginas 19 en el idioma original

Páginas 20 en español

Reivindicaciones: Número (s) 20

Figuras: Número (s) 2

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(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
1. März 2007 (01.03.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/022765 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61K 8/19 (2006.01) A61K 9/02 (2006.01)
A61K 8/36 (2006.01) A61K 9/20 (2006.01)
A61Q 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/001475

(22) Internationales Anmeldedatum:

23. August 2006 (23.08.2006)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 040 423.5 25. August 2005 (25.08.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MEDERER SÜSSWARENVERTRIEBS GMBH** [DE/DE]; Oststrasse 94, 90763 Fürth (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LAHRSOW, Jobst** [DE/DE]; Frombergstr. 26, 97941 Taubertshausheim (DE).

(74) Anwalt: **RAU, Manfred**; Rau, Schneck & Hübner, Königstrasse 2, 90402 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

WO 2007/022765 A1

(54) Title: **FOOD ADDITIVE FOR SUPPLYING MINERAL SUBSTANCES**

(54) Bezeichnung: **NAHRUNGSMITTELZUSATZ ZUR VERSORGUNG MIT MINERALSTOFFEN**

(57) Abstract: The invention relates to a food additive as a concentrated additive for supplying the human metabolism with mineral substances. The mineral substances are components of a salt-hydrate melt in an ionised form, and the salt-hydrate melt is a salt-water system, whereby the water content corresponds to the co-ordination number of the most hydrated ion.

(57) Zusammenfassung: Nahrungsmittelzusatz als konzentriertes Additiv zur Versorgung des menschlichen Stoffwechsels mit Mineralstoffen, wobei die Mineralstoffe in ionisierter Form Bestandteil einer Salzhydratschmelze sind, und die Salzhydratschmelze ein Salz-Wasser-System ist, dessen Wassergehalt der Koordinationszahl des am stärksten hydratisierten Ions entspricht.

Nahrungsmittelzusatz zur Versorgung mit Mineralstoffen

5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Nahrungsmittelzusatz zur menschlichen Mineralstoffversorgung.

Für den menschlichen Körper sind Mineralstoffe existenziell nötige, nicht organische Nährstoffe. Weil der Organismus sie nicht selbst produzieren kann, müssen sie über die Nahrung zugeführt werden. 10 Ebenso wie Vitamine sind die Minerale jedoch keine Energieträger, d. h. sie sind am Energiestoffwechsel praktisch nicht beteiligt.

Die meisten Mineralien sind sogenannte Bau- oder Regler-Stoffe. Zu den Baustoffen gehören Calcium, Phosphor und Magnesium und zu 15 den Regler-Stoffen Jod, Natrium, Kalium, Eisen und Chlor. Wenige Mineralien weisen beide Eigenschaften zugleich auf. So ist zum Beispiel Phosphor am Aufbau von Knochen und Zähnen und zugleich an der Regulation des Säure-Basen-Haushaltes beteiligt.

20 Im menschlichen Organismus sind Mineralstoffe für viele Funktionen ein unerlässlicher Bestandteil. Zum Aufbau von Körpersubstanzen wie Knochen, Zähnen und Muskeln geben die Mineralstoffe Festigkeit und Belastbarkeit. Wesentliche, notwendige Eigenschaften von Körperflüssigkeiten werden durch gelöste Mineralstoffe als Elektrolyte beeinflusst. Dazu zählt zum Beispiel die Aufrechterhaltung des 25 osmotischen Druckes.

Mineralstoffe sind auch wesentliche Bestandteile von organischen Verbindungen im Körper. Jod ist Bestandteil des Schilddrüsenhormons, Kobalt ist in Vitamin B 12 enthalten, der Blutfarbstoff Hämoglobin benötigt Eisen. 30

Gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung benötigen Jugendliche und Erwachsene je nach Alter und Geschlecht wenigstens 1000 bis 1200 mg Calcium pro Tag, 700 bis 1250 mg Phosphor, 350 bis 400 mg Magnesium, 12 bis 15 mg Eisen, 150 bis 200 mg Jod, 7 bis 10 mg Zink und andere Mineralstoffe, sogenannte Spurenelemente, in kleineren Mengen. Der menschliche Organismus hat sich im Laufe seiner Entwicklung über Tausende von Generationen hinweg auf eine Nahrung mit wenigstens 2/3 pflanzlichem Bestandteil eingestellt. Eine aktuelle Untersuchung von K. Gedrich und G. Karg an der TU München ergab, dass die tatsächlich Ernährung in Deutschland von einer in Bezug auf ausreichende Mineralstoffversorgung optimierten Ernährung drastisch abweicht: Im Vergleich zur Sollmenge ist die tatsächliche Verzehrmenge für Obst und Gemüse auf die Hälfte abgesunken, für Getreideprodukte und Kartoffel auf 2/3. Bei Frauen ist die Gemüseverzehrmenge sogar auf 1/3 abgesunken, der Verzehr von Fleisch, Fisch und Eiern hingegen auf das 1,3-fache angestiegen. An deren Stelle sind Nahrungsmittel getreten, die durch küchentechnische und industrielle Verfahren zubereitet sind. Diese Verfahren bewirken einen zum Teil erheblichen Verlust an Mineralstoffen und Spurenelemente. Daraus ergibt sich eine drastische Reduzierung der durchschnittlichen Versorgung der Bevölkerung mit Mineralstoffen.

Gemäß dem Stand der aktuellen Technik gibt es zahlreiche Zusätze für Nahrungsmittel, welche dem vorbeschriebenen Mangel abhelfen sollen. Sie weisen jedoch verschiedene Nachteile auf. Gemäß Patent DE 103 49 050 A 1 soll bindungsfähiges Calcium und Phosphat in Lebensmittel wie Fruchtgummi, Gelatineprodukte oder Süßwaren eingebracht werden. Nachteilig ist, dass bei Einbringung der richtliniengemäßen Menge an mineralstoffhaltigen Beimischungen diese während des Herstellungsprozesses als Kristalle ausfallen und das

7

Produkt in unzulässiger Weise eintrüben. Wenn die Beimischungen auf das Maß reduziert werden, bei dem sich keine Kristalle mehr bilden, ist der Anteil an Mineralstoffen derart gering, dass die erwünschte Wirkung fast vernachlässigbar gering wird.

5

Bei vorgenanntem Verfahren lässt sich das Problem der unerwünschten Kristallisierung dadurch reduzieren, dass ein reaktiver Calciumspender aus definierten Verbindungen oder Mischungen angewandt wird, dem zusätzlich unterschiedlich stark calciumkomplexierende Säuren zugefügt werden können. Nachteilig ist jedoch, dass ein zu hoher Wasseranteil in der Lösung wiederum die erreichbare Konzentration an Calcium beschränkt und somit wiederum die Wirksamkeit auf ein unbedeutendes Maß reduziert.

10

15

Ein alternativer Lösungsvorschlag wird von Jarcho im US Patent 4,097,935 beschrieben. Er schlägt eine übersättigte Lösung von Hydroxylapatit als Mundspüllösung vor. Auch hier ist die erreichbare Konzentration so gering, dass nur ein extrem ausgedehntes und unrealistisch häufiges Spülen eine wunschgemäße Wirkung erzielen lässt.

20

25

Im US Patent 4,080,440 beschreibt Digiulio eine metastabile Lösung von Calcium und Phosphat bei niedrigem pH-Wert. Als Wirkmechanismus wird erwartet, dass nach Anstieg des pH-Wertes in den demineralisierten Poren des Zahnschmelzes Calcium und Phosphat ausfallen, insbesondere zusammen mit demn katalytisch wirkenden Fluorionen. Hier besteht die Gefahr, dass bereits vor der beabsichtigten Wirkung der Zahnschmelz durch den niedrigen pH-Wert demineralisiert wird und das Gewebe Schaden nimmt.

30

Mit US-Patent 4,606,912 versucht Rudy die Anwendung einer wässrigen Lösung mit einer Calciumionenquelle sowie einem Chelatbildner für Calciumionen. Wegen der schwierigen Kontrolle des Chelatbildners ist dieses Verfahrens jedoch unpraktikabel.

5

In verschiedenen Varianten schlägt Tung (US-Patente 5,037,639 und 5,268,167 und 5,437,857 sowie 5,460,803) ein Pulver vor, welches Calciumsalze, Phosphate und Carbonate enthält. Nach Auflösung im Speichel präzipitiert dieses Pulver ein amorphes Calciumphosphat. Problematisch ist jedoch dessen Beständigkeit.

10

Insgesamt zeigt das Beispiel der Remineralisation von Zahnschmelz, dass wesentliche Probleme von Zusatzstoffen zur Mineralstoffversorgung nicht gelöst werden konnten. Die drei wichtigsten Nachteile im besprochenen Beispiel sind,

15

dass die tatsächlich erreichte Konzentration von Calcium- und von Phosphationen für eine effektive Wirkung zu gering ist oder

20

die Lösung zu wässrig und demzufolge weitgehend unwirksam ist, oder

25

der stark vom physiologischen pH-Wert 4,5 abweichende pH-Wert die Schleimhäute von Mund, Rachen, Magen und Verdauungstrakt schädigt bzw. eine Einarbeitung in Nahrungsmittel sehr stark erschwert.

30

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine ausreichende Versorgung mit Mineralstoffen und Spurenelementen dadurch si-

cherzustellen, dass Nahrungsmittelzusätze geschaffen werden, welche diese Mineralstoffe in einer leicht resorbierbaren Form enthalten.

5 Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass die Mineralstoffe in ionisierter Form Bestandteil einer Salzhydratschmelze sind, wobei die Salzhydratschmelze ein Salz-Wasser-System ist, dessen Wassergehalt der Koordinationszahl des am stärksten hydratisierten Ions entspricht.

10 Bekannt ist, dass die Koordinationszahl die Anzahl der nächsten Nachbarionen um das Ion ist und die Hydratisierung die Anlagerung von H_2O an das Ion ist.

15 Dieser Nahrungsmittelzusatz hat zahlreiche Vorteile. Nach diesem Prinzip sind fast alle Mineralstoffe und Spurenelemente, die der menschliche Organismus benötigt, zuführbar und zwar in einer ionisierten Form, so dass sie besonders leicht verwertbar sind. Für die Verarbeitung in der Nahrungsmittelherstellung sind die wichtigsten Vorteile, dass die Salzhydratschmelze in ihrer amorph erstarrten
20 Form über längere Zeit gelagert werden kann ohne instabil zu werden, dass sie in ihrer Viskosität sehr einfach auf den Produktionsprozess des Nahrungsmittels eingestellt werden kann, indem entweder eine geringe Wassermenge hinzugefügt wird und/oder die Temperatur verändert wird. Dadurch, dass zwei Parameter zur Einstellung der
25 Viskosität vorhanden sind, ist eine Anpassung an Prozesse mit gegebener Temperatur oder an Prozesse mit kritischer Viskosität problemlos möglich.

30 Für die Kombination eines erfindungsgemäßen Nahrungsmittelzusatzes mit anderen Nahrungsmitteln ist es vorteilhaft, dass eine Vielzahl von organischen Säuren wie Gluconsäure, Milchsäure, Zitronensäure

re, Essigsäure, Äpfelsäure, Fumarsäure, Valeriansäure, Ascorbinsäure, Cystein, Glutarsäure oder andere/weitere für Nahrungsmittel geeignete Säuerungsmittel sowie deren Salze bei der Herstellung verwendbar sind. Vorteilhaft ist auch, dass in einer erfindungsgemäßen Variante als Ionenquelle auch anorganische Säurereste, also z. B. Chloride, Sulfate, Phosphate, Fluoride, Carbonate oder deren partiell veresterte Abkömmlinge einsetzbar sind. Dabei ergibt sich als Vorteil, dass bei Salzen mit anorganischem Säurerest wie zum Beispiel Chloriden, der Säurerest ein niedriges Molekulargewicht aufweist. Daher kann im fertigen Produkt ein sehr hoher Gewichtsanteil an Kationen erreicht werden. Durch den Einsatz von z. B. Chloriden lässt sich unter Beibehaltung der Viskosität der Anteil an Kationen im Endprodukt deutlich erhöhen.

Der maximale Gewichtsanteil der Kationen am Gesamtgewicht des fertigen Produktes wird im Wesentlichen durch das Molekulargewicht und die Wertigkeit der Anionen bestimmt. Je nach Zusammensetzung der Salzmischung ergibt sich ein unterschiedlicher, maximaler, theoretischer Kationenanteil. Wenn die drei Salze CaA_1 , CaA_2 und CaA_3 mit den Molekulargewichten M_1 , M_2 und M_3 in den molaren Anteilen x_1 , x_2 und x_3 gemischt sind, wobei $x_1 + x_2 + x_3 = 1$ ist, ergibt sich als maximaler, molarer Gehalt an Ca:

$$\text{Ca}_{\text{max.}} = 1/(x_1 * M_1 + x_2 * M_2 + x_3 * M_3)$$

Das erfindungsgemäße Produkt kann mit einem Mineralstoffgehalt von 10 % bis 95 % des nach obiger Formel berechneten, maximal möglichen Mineralstoffgehaltes produziert und verarbeitet werden. Durch geringfügige Variation des Wassergehaltes kann die Viskosität in weiten Grenzen variiert werden.

Vorteilhaft ist, dass der gewünschte pH-Wert der Salzhydratschmelze durch Auswahl der Zusatzstoffe vorbestimmt werden kann. Für Lebensmittel im physiologischen Bereich um 6,5 bis 7 sind Schmelzen mit Salzen von anorganischen sowie organischen Säuren geeignet. Für Nahrungsmittel mit niedrigerem (saurem) pH-Wert können Salzhydratschmelzen mit einem Überschuss an Säuren hergestellt werden. Sie eignen sich als Zusatz für saure Speisen oder Süßigkeiten. Mit sauren Salzhydratschmelzen wird sogar die Beimischung von Mineralstoffen in die Zuckerschmelze von Hartkaramell möglich, auch Kaumassen aus Gelatine und anderen Verdickungsmitteln können durch den Zusatz von Mineralstoffen verbessert werden.

Beispiele für physiologisch neutrale Schmelzen sind: Calciumlactat und Calciumgluconat oder erweitert um Magnesiumlactat. Für die Calciumausstattung von sauren Schmelzen kann Calciumlactat mit Gluconsäure angesäuert werden. Je nach dem gewünschten Geschmack des Nahrungsmittel können auch Äpfelsäure oder Zitronensäure oder Äpfelsäure gemeinsam mit Zitronensäure sowie andere zugelassene Säuerungsmittel zugegeben werden. Für die Ausstattung mit Magnesium wird die Schmelze aus Gluconsäure und Calciumlactat angereichert mit Magnesiumsalzen, z. B. der Essigsäure, Gluconsäure, Milchsäure oder auch der Salzsäure. Ein praktisches Beispiel sind saure Kaumassen wie z. B. Fruchtgummis, bei denen die Salzhydratschmelze eine saure Mischung aus Calciumgluconat, -lactat, -malat sowie -citrat sein kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Nahrungsmittelzusätze ist, dass die Geschmacksrichtung des Produktes gesteuert werden kann. Calciumlactate generieren einen schwach bitteren Geschmack und eignen sich damit für Erfrischungsgetränke, Mixgetränke, Puddings und Speisen mit Bittermandelgeschmack oder herbe Biersor-

12

ten außerhalb des deutschen Reinheitsgebotes. Ein stark bitterer Geschmack wird durch Calciumchlorid oder Magnesiumchlorid bewirkt. Eine süßliche Geschmacksnote mit leicht bitterem Nachgeschmack wird mit einer Komponente von Calciumacetat erreicht; geeignet also z. B. in Orangenmarmeladen, Süßigkeiten und Frucht-
5 saftgetränken ähnlich Bitter Lemon. Für Anwendungsfälle, in denen eine Beeinflussung des Geschmacks nicht vorteilhaft ist, wird in der Mischung das geschmacksneutrale Magnesium oder Calciumgluconat vorherrschen. In Anwendungsfällen, bei denen die Geschmacks-
10 richtung „bitter“ entweder willkommen ist oder zu einem neuen Geschmacksgefühl komponiert werden kann oder durch geeignete Aromen überdeckt werden kann, bietet die erfindungsgerechte Ausführungsform mit Salzen der anorganischen Säure als Kationenquelle eine Lösung. Die Möglichkeit, z. B. die stark bitter schmeckenden
15 Salze Magnesiumchlorid und Calciumchlorid zu verwenden, birgt den Vorteil, dass vergleichsweise sehr hohe Gewichtsanteile der Mineralstoffe beigemischt werden können. Dieses ist insbesondere für Calciumchlorid sehr vorteilhaft, da – wie zuvor erwähnt – Calcium derjenige Mineralstoff ist, den der menschliche Organismus in der größten
20 Menge benötigt.

Im menschlichen Organismus eines erwachsenen Mannes sind rund 1 kg Calcium enthalten. Davon sind 99,9 % in Zähnen und Knochen eingelagert. Zu deren Aufbau und Erhalt wird laufend Calcium benötigt, wie vorerwähnt, je nach Geschlecht und Alter zwischen 1000
25 und 1200 mg pro Tag als Mindestwert.

In einer statistisch relevanten Untersuchung wurde ermittelt, dass die tägliche Calciumaufnahme bei 2/3 der Erwachsenen in Deutschland
30 geringer ist als 800 mg pro Tag. Die Entkalkung der Knochen (Osteoporose) und der Zähne (Karies) ist auch darauf zurückzuführen.

13

5 Auch in den Muskeln kann der Mangel an Calcium bei intensiven sportlichen Betätigungen zu Zittern und Krämpfen führen. Im fortgeschrittenen Stadium tritt eine gesteigerte Erregbarkeit des Nervensystems auf, Verkrampfungen der Muskulatur (Tetanie) und Missempfindungen, wie zum Beispiel Kribbeln, Pelzigkeit oder Ameisenlaufen (Parästhesien) sind zu beklagen. An diesen Mangelercheinungen wird deutlich, dass Calcium für die elektrischen Aktionspotentiale für Muskel und Nerven mit verantwortlich ist.

10 Auch im Blutkreislauf ist Calcium wichtig. Hier wirkt es als sogenannter Gerinnungsfaktor IV.

Mit einer ausreichenden Versorgung an Calciumionen sind die vorgenannten Mangelercheinungen vermeidbar.

15 Eine Korrektur durch ein Nahrungsmitteladditiv ist auch deshalb von Vorteil, weil Probleme durch Überdosierung nicht bekannt sind. Der menschliche Stoffwechsel wird nur diejenige Menge an Calciumionen aufnehmen, die zu seiner Funktion erforderlich sind. Darüber hinaus
20 vorhandene Calciumionen werden auf natürlichem Wege wieder ausgeschieden. Erst bei extremer Überdosierung zusammen mit einer genetischen Vordisposition ist in einigen wenigen Fällen eine Bildung von Nierensteinen beobachtet worden. In der Regel ist dieser Effekt jedoch mit einer extremen Überernährung verknüpft, die
25 rechtzeitig erkannt und abgestellt werden kann.

Eine weitere vorteilhafte Wirkung von Calcium als Nahrungsmittelzusatz ist die sogenannte Remineralisation der Zähne: Nach dem Verzehr vergärbbarer Kohlenhydrate bilden die Bakterien der Zahnbelege verstärkt Säuren. Dadurch fällt der pH-Wert im Speichel in der Umgebung der Zähne ab.
30

Der Speichel ist im Normalfall, also bei pH-Werten zwischen pH 6 und pH 7 stets mit einer sogenannten Hydroxylapatit-Phase übersättigt. Dieses gelöste Material repariert Schmelzdefekte, wie initiale
5 Demineralisationen oder Haarrisse.

Wenn durch Übersäuerung ein pH-Wert von 5,5 unterschritten wird, gerät der Speichel in die Untersättigung und dem Zahnschmelz wird Hydroxylapatit entzogen (Demineralisation). Dabei entstehen im
10 Zahnschmelz Poren, die sich im fortgeschrittenen Stadium zur Karies auswachsen.

Sobald der pH-Wert des Speichels den Wert von 5,5 wieder überschreitet, wird im Speichel die Sättigungsgrenze an Hydroxylapatit
15 wieder überschritten, so dass die durch die Säureattacke entstandenen Poren durch das im Speichel gelöste Mineral wieder aufgefüllt werden (Remineralisation).

Falls durch allzu häufigen Verzehr zuckerhaltiger Speisen und/oder wegen unzureichender Entfernung der Plaques die Demineralisationsphasen in ihrer Wirkung die Remineralisationsphasen überwiegen, wird laufend Mineral aus dem Schmelz ausgeschwemmt. Die Poren vertiefen sich und es entsteht eine Kariesläsion. Um diesem
20 Ablauf Einhalt zu gebieten, ist eine zusätzliche Versorgung des Speichels mit Calciumionen während der Demineralisationszeit hilfreich. Durch Erhöhen der Calciumkonzentration im Speichel wird der Konzentrationsgradient zwischen diesem und den Plaques kleiner. Das hat zur Folge, dass weniger oder kein Calcium aus den Plaques in den Speichel diffundiert. Der Diffusionsstrom kann sogar umgekehrt
25 werden und zur forcierten Remineralisation des Schmelzes beitragen.
30

15 Eine erhöhte Calciumkonzentration in den Plaques bringt weitere Vorteile. Aufgrund der typischen zeitlichen pH-Wert-Profile in den Zahnbelägen nach Verzehr zuckerhaltiger Kost kann bei ausreichender Calciumkonzentration unter der katalytischen Wirkung von Fluorid die Remineralisation des Zahnschmelzes am Grund der Pore be-
20 ginnen. Bei zeitlich konstantem pH-Wert, beschränkt sich die Remineralisation, insbesondere bei erhöhter Fluoridkonzentration, im wesentlichen auf die äußerste 20 bis 100 µm dicke Oberflächenschicht. Dadurch kann es in ungünstigen Fällen zur Bildung eines Deckels
10 über der Pore kommen.

Ein weiterer, erfindungsgemäßer Vorteil sind bisher nicht in dieser Breite transportierbare Mineralstoffmengen als mögliche Beimi-
15 schungen für Zahnpasta, Mundwässer, andere Mundhygieneartikel, Lippenstifte, andere auf die Lippen aufzutragende Salben oder Flüssigkeiten oder oral oder rektal einzuführenden Arzneimittel und andere Pillen, Kapseln oder Zäpfchen. Auch hier werden neue Möglichkei-
20 ten der Beimischung dadurch eröffnet, dass die Viskosität des Nahrungsmittelzusatzes sehr einfach durch Zusatz von Wasser einstellbar ist, also etablierte und bewährte Herstellungsverfahren nicht o-
der nur unwesentlich geändert werden müssen. Die bekannte, den Mundgeruch verhindernde Wirkung des Zinks ließe sich einfach in Zahnpasten und Mundspüllösungen einführen. Außerdem ist die La-
25 gerungsdauer der Salzhydratschmelze sehr hoch. Aus dieser Stabilität folgen neue Möglichkeiten, um die menschlichen Nahrungsmittel und die menschliche Trinkwasser- und Getränkever-
sorgung mit Mineralstoffen zu versehen. Die Erfindung schlägt u. a. vor, die Innenseite von Trinkhalmen mit erfindungsgemäßen Salz-
30 hydratschmelzen auszustatten. Durch das vorbeifließende Getränk erfolgt ein kontinuierlicher Abbau der auf der Innenschicht angelager-
ten, mineralstoffhaltigen Salzhydratschmelze. Selbstverständlich wird

16

der Trinkhalm dadurch zu einem Nahrungsmittel, welches entsprechend zu kennzeichnen und mit einem entsprechenden Verfallsdatum zu versehen ist.

5 In Weiterführung dieser Idee sind auch die Innenflächen von Trinkwasserspendern, Trinkwasseraufbereitungsgeräten oder Maschinen zur Herstellung von Eiswürfeln zu beschichten.

10 Weitere vorteilhafte Anwendungen sind die Beimischung zu Getränken aller Art. Das Spektrum beginnt bei Getränken mit einem möglichst niedrigen Kaloriengehalt, welche der Flüssigkeitsversorgung dienen mit der erwähnten Möglichkeit, zusätzlich zur Mineralstoffbeimischung auch gleichzeitig die Geschmacksnote einstellen zu können. Bei diesen Getränken führt der Zusatz von erfindungsgemä-

15 ßen Nahrungsmittelzusätzen nicht zu einer unerwünschten Erhöhung des Kaloriengehaltes.

Am anderen Ende des möglichen Spektrums stehen kalorienhaltige Getränke wie Milch, Kakao, Wein oder Bier. Hier ist der erfindungsgerechte Nahrungsmittelzusatz dadurch interessant, dass er in einer geschmacksneutralen Variante das wesentliche Charakteristikum

20 des Getränkes unangetastet lässt, jedoch mit dem zusätzlichen Werbeargument des erweiterten Mineralstoffgehaltes versehen ist.

Eine weitere erfindungsgemäße Fortsetzung dieses Gedankens ist,

25 dass aus einem Vorratsbehälter über eine Rohrverbindung in den vorgenannten oder ähnlichen Maschinen eine mineralstoffhaltige Salzhydratschmelze dem Getränk oder dem Trinkwasser beige-

mischt wird.

30 Die konsequente Applikation dieses Prinzips eröffnet die Möglichkeit, öffentliche Trinkwasserversorgungen durch die gezielte Beimischung

von erfindungsgemäßen Salzhydratschmelzen für die Versorgung der gesamten Bevölkerung mit Mineralstoffen einzusetzen.

5 Sehr interessant ist die Möglichkeit, bisher vom Image als wenig gesundheitsfördernd eingestufte Genussmittel wie Pralinen, Lakritz, Kuchen, Kekse, Marmelade., Pommes Frites und Hamburger durch erhöhten Mineralstoffgehaltes werblich deutlich aufwerten zu können.

10 Im Folgenden sollen weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert werden. Die abgebildeten Beispiele sollen die Erfindung jedoch nicht einschränken sondern nur erläutern. Es zeigen in schematischer Darstellung:

15 **Figur 1** Tabellarische Darstellung von Koordination und Wechselwirkung im System Salz-Wasser

Figur 2 Remineralisation einer Pore im Zahnschmelz

20 Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Figur 1 zeigt skizzenhaft die schematische Struktur von Salzhydratschmelzen in der Einordnung von reinem Wasser über verdünnte Salzlösungen bis zu hydratisierten Salzschnmelzen.

25 Oben sind die Strukturen der molekularen Anordnung wiedergegeben. Dabei sind die Wassermoleküle durch H_2O , die Kationen durch einen Kreis mit einem Pluszeichen und die Anionen durch einen Kreis mit einem Minuszeichen dargestellt.

30 In der nächsten Zeile sind die Bezeichnungen niedergelegt, beginnend bei reinem Wasser über Lösungen und endend bei konzentrierten Salzschnmelzen.

18

In der vierten Zeile sind drei verschiedene Wechselwirkungen benannt und ihr jeweiliger geschätzter Anteil an der Gesamtwechselwirkung.

In der letzten Zeile ist der jeweilige Salzanteil beziffert.

5

In den Spalten der Figur 1 sind vier charakteristische Stufen eines Salz-Wasser-Systems wiedergegeben:

10

An der linken Seite der Abbildung, ausgehend von reinem Wasser, ist die Struktur einer verdünnten Lösung mit einem Salzanteil bis zu 5% eingetragen. Hier ist die spezifische Wechselwirkung (WW) vor allem auf das Wasser ausgerichtet.

15

In der dritten Spalte der Tabelle ist die Struktur einer konzentrierten Salzlösung mit einem Salzanteil bis 10% wiedergegeben. Hier machen sich neben den Wasser-Wasser-Wechselwirkungen die Ion-Ion-Wechselwirkungen schon deutlich bemerkbar.

20

Als anderes Extrem beschreibt die ganz rechte Spalte der Tabelle einen Salzanteil von 100%. Wasser ist auch nicht mehr als Kristallwasser vorhanden. Es liegt eine reine Salzschnmelze vor, bei der ausschließlich Wechselwirkungen zwischen den Salzionen auftreten

25

In der vierten Spalte von links wird eine Salzhydratschnmelze charakterisiert: In der oberen Zeile ist als Struktur ein Kation vollständig von Wassermolekülen umgeben. Die Anzahl von vier Wassermolekülen steht als Beispiel für die Koordinationszahl vier des Kations.

30

Infolge der „dünnere“ Hydrathülle nimmt die Abschirmung der Ionen durch die Wassermoleküle ab, was durch einen einzigen, gestrichelten Kreis in der Struktur symbolisiert wird. Damit kommt verstärkt die Wechselwirkung zwischen den Ionen zum Tragen.

Im schematischen Zustandsdiagramm ist als hauptsächliche Wechselwirkung für eine Salzhydratschnmelze die Wechselwirkung zwi-

schen dem Ion und Wassermolekülen dargestellt. Zu erkennen ist (am unteren Rand der vierten Spalte), dass eine Salzhydratschmelze auch einen Anteil von Wechselwirkungen zwischen den Ionen aufweist.

5 Durch dieses Feld der Abbildung wird ein ganz wesentliches Merkmal von Salzhydratschmelzen beschrieben, nämlich das Auftreten von drei verschiedenen Arten der Wechselwirkung:

- Wechselwirkung zwischen den Wassermolekülen
- Wechselwirkung zwischen dem Ion und dieses umgebende
- 10 Wassermoleküle
- Wechselwirkung zwischen den Ionen

Der Salzanteil einer Salzhydratschmelze ist im vorliegenden Beispiel mit 10 bis 25 % (Mol-%) benannt.

15 In Figur 2 sind 2 Querschnitte durch eine Pore 1 im Zahnschmelz 2 gezeichnet. Im oberen Beispiel, Figur 2a, ist im Speichel der Mundhöhle 3 der pH-Wert (durch Vergärung von Kohlenhydraten) über pH=5,5 hinaus abgefallen. Das dadurch entstehende Ungleichgewicht an Hydroxylapatit im Speichel 3 saugt Hydroxylapatit-Ionen an, in Figur 2a gekennzeichnet durch H^+ . Der fehlende Hydroxylapatit

20 würde mangels anderer Quellen dem Zahnschmelz 2 entzogen werden. In der gezeichneten Konfiguration mit zeitlich variierendem pH-Profil, verbunden mit einem Überangebot an Calciumphosphat in der Mundhöhle, wird unter der katalytischen Wirkung von Fluorid die Hydroxylapatit-Untersättigung vom Calciumphosphat im Speichel ausgeglichen. Die Figur 2 lässt erkennen, wie in den Tiefen der Pore

25 Calciumphosphat angelagert und zu Hydroxylapatit-Kristallen 4 aufgebaut wird. Dieser Prozess sorgt für eine Remineralisation der Zähne.

30

Im Vergleich dazu zeigt Figur 2b die Remineralisation mit dem Katalysator Fluorid bei zeitlich schwach im Neutralbereich variierenden pH-Wert. Infolge der im Neutralbereich hohen Übersättigung des Speichels an Mineral läuft der Prozess der Kristallbildung vermehrt an der Schmelzoberfläche ab; denn, die abgeschiedene Menge ist proportional zur Abscheidungsdauer, während die Diffusionszeit mit dem Quadrat der Diffusionsstrecke zunimmt. Durch die Abscheidung auf dem Weg in den Zahn wird der Diffusionsstrom zu tieferen Schichten hin ausgedünnt. Die tieferen Schichten werden von weniger Mineral erreicht. Am Rand der Pore bilden sich Hydroxylapatitkristalle 4 als Deckel aus.

Im Folgenden sind einige Beispiele für die mögliche Zusammensetzung von Schmelzen mit neutralem und saurem pH-Wert angegeben.

In allen Beispielen wurden die folgenden Chemikalien verwendet:

	Calciumlactat	Calcium-Pentahydrat	Fluka 21175
	Calciumgluconat	Calcium-D-Gluconat-Monohydrat	Fluka 21142
20	Calciumacetat	Calciumacetat-Hydrat	Merck 1.09325
	Magnesiumchlorid	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	Merck 1.05833
	Magnesiumlactat	Magnesium-L-Lactat-Hydrat	Fluka 63097
	Magnesiumgluconat	Magnesium-D-Gluconat-Hydrat	Fluka 63106
	Magnesiumacetat	Magnesiumacetat-Tetrahydrat	Merck 1.05819
25	Gluconsäure	(50%ig)	Merck 8.22057
	Äpfelsäure		Merck 1.00382
	Citronensäure		Merck 8.18707

30

Beispiel 1

pH-neutrale Schmelze mit Calciumlactat

5	23.16 g	Calciumlactat
	16.84 g	Calciumgluconat

ergibt bei Raumtemperatur eine blanke feste bis duktile Schmelze mit 2.54 Mol Ca/kg Schmelze (entspricht 101 g Ca/kg) mit einem Wasseranteil von ca. 25 % (w/w)

10

Beispiel 2

neutrale Schmelze mit Calcium-Magnesium-Lactat/Gluconat/Chlorid:

15	10.23 g	Calciumlactat
	29.77 g	Calciumgluconat
	10.00 g	Magnesiumchlorid

ergibt bei Raumtemperatur eine blanke feste bis duktile Schmelze mit 1.92 Mol Ca/kg Schmelze (entspricht 76.8 Ca/kg) und 0.95 Mol Magnesium/kg Schmelze (entspricht 23.1 g Magnesium/kg)

20

25 Beispiel 3:

pH-neutrale Schmelze mit Calcium und Magnesium im Verhältnis 3:1 (w/w).

30	2.82 g	Calciumlactat
	12.29 g	Calciumgluconat
	2.89 g	Calciumacetat

22

0.99 g	Magnesiumlactat
6.05 g	Magnesiumgluconat
1.92 g	Magnesiumacetat

5 ergibt bei Raumtemperatur eine blanke, feste bis duktile Schmelze mit 1.67 Mol Ca/kg Schmelze (entspricht 67 g Ca/kg) und 0.83 Mol Magnesium/kg Schmelze (entspricht 21 g Magnesium/kg)

10

Beispiel 4:

pH-neutrale Schmelze mit Calcium und Magnesium im Verhältnis 3:1 (w/w).

15	3.25 g	Calciumlactat
	9.44 g	Calciumgluconat
	5.31 g	Calciumacetat
	1.16 g	Magnesiumlactat
	4.74 g	Magnesiumgluconat
20	3.39 g	Magnesiumacetat

ergibt bei Raumtemperatur eine blanke feste bis duktile Schmelze mit 2.01 Mol Ca/kg Schmelze (entspricht 80 g Ca/kg) und 1.00 Mol Magnesium /kg Schmelze (entspricht 24.3 g Magnesium/kg).

25 Wassergehalt 33 % (w/w).

Beispiel 5:

30 saure Schmelze mit Calcium, Milchsäure, Äpfelsäure und Gluconsäure.

23

- 25.00 g Calciumlactat
9.42 g Gluconsäure
1.61 g Äpfelsäure
- 5 ergibt bei Raumtemperatur eine blanke feste bis duktile Schmelze mit 2.73 Mol Ca/kg Schmelze (entspricht 109 g Ca/kg)
- 10 Beispiel 6:
saure Schmelze mit Calcium, Milchsäure, Äpfelsäure, Gluconsäure und Citronensäure.
- 15 25.00 g Calciumlactat
9.42 g Gluconsäure
1.61 g Äpfelsäure
2.31 g Citronensäure
- 20 ergibt bei Raumtemperatur eine blanke feste bis duktile Schmelze mit 2.45 Mol Ca/kg Schmelze (entspricht 98 g Ca/kg). Wassergehalt ca. 27 % (w/w).
- 25 Die Reagenzien werden in möglichst wenig Wasser bei Temperaturen um den Siedepunkt gelöst und so weit eingeeengt, bis sie die gewünschte Viskosität erlangt haben. Die Verwendung von Vakuum beschleunigt den Vorgang und bringt bessere Ergebnisse.

24

Patentansprüche

- 5 1. Nahrungsmittelzusatz als konzentriertes Additiv zur Versorgung des menschlichen Stoffwechsels mit Mineralstoffen, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- die Mineralstoffe in ionisierter Form Bestandteil einer Salzhydratschmelze sind, wobei
 - die Salzhydratschmelze ein Salz-Wasser-System ist,
- 10 dessen Wassergehalt der Koordinationszahl des am stärksten hydratisierten Ions entspricht.
- 15 2. Nahrungsmittelzusatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mineralstoffe Kalzium, Magnesium, Zink, Kalium, Jod, Eisen, Phosphor, Natrium, Kobalt, Bor, Selen und/oder Lithium sind
- 20 3. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mineralstoffe in der Salzhydratschmelze als Salze von organischen und/oder anorganischen Säuren vorliegen.
- 25 4. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Anionen wenigstens einer der Säurereste der organischen Säuren Milchsäure, Gluconsäure, Zitronensäure, Essigsäure, Äpfelsäure, Fumarsäure, Valeriansäure, Ascorbinsäure, Cystein, Glutarsäure oder der Säurerest eines anderen zugelassenen Säuerungsmittels oder deren partiell veresterte Abkömmlinge enthalten sind.
- 30

25

5. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Anionen wenigstens einer der Säurereste der anorganischen Säuren wie Chloride, Sulfate, Phosphate, Fluoride, Carbonate oder deren partiell veresterte Abkömmlinge enthalten sind.
6. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Kationenquelle Salze von anorganischen und organischen Säuren oder deren partiell veresterte Abkömmlinge enthalten sind.
7. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sein pH-Wert im neutralen Bereich liegt und dass Calciumlactat, Calciumgluconat und/oder Magnesiumlactat enthalten ist.
8. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sein pH-Wert im sauren Bereich liegt und dass Gluconsäure, Äpfelsäure, Zitronensäure oder andere im Nahrungsmittelbereich zugelassene Säuren enthalten sind.
9. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Calcium in der Verbindung als Lactat, Gluconat, Malat und/oder Citronat enthalten ist.

26

10. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Magnesium in der Verbindung als Lactat und/oder Acetat enthalten ist.
- 5 11. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sein Geschmack schwach bitter ist und dass Lactate enthalten sind.
- 10 12. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass seine Geschmacksrichtung stark bitter ist und dass Calciumchlorid und/oder Magnesiumchlorid enthalten ist.
- 15 13. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sein Geschmack schwach süßlich mit leicht bitterem Nachgeschmack ist und dass Calciumacetat enthalten ist.
- 20 14. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sein Geschmack neutral ist und dass Magnesium- oder Calciumgluconat enthalten ist.
- 25 15. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der spezifische Gewichtsanteil an Mineralstoffen sehr hoch ist und dass Chloride, wie Calciumchlorid oder Magnesiumchlorid enthalten sind.
- 30

- 5 16. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er in Zahnpasta, Mundwässern, anderen Mundhygieneartikeln, Lippenstiften, anderen auf die Lippen aufzutragenden Salben oder Flüssigkeiten, in oral oder rektal einzuführenden Arzneimitteln oder anderen Pillen oder Zäpfchen enthalten ist.
- 10 17. Nahrungsmittelzusatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er auf der Innenseite von Trinkhalmen oder auf den Innenflächen von Trinkwasserspendern, Trinkwasseraufbereitungsgeräten oder Maschinen zur Herstellung von Eiswürfeln aufgebracht ist und/oder
- 15 aus einem Vorratsbehälter mit einer Rohrverbindung zu diesen Flächen der Trinkflüssigkeit beimischbar ist.
- 20 18. Verfahren zur Herstellung eines Nahrungsmittelzusatzes nach einer der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass dabei Gluconsäure, Milchsäure, Zitronensäure, Essigsäure, Äpfelsäure oder eine andere, nahrungsmittelgeeignete Säure verwendet wird.
- 25 19. Verwendung eines Nahrungsmittelzusatzes nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass er bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln, Kaugummi oder anderen Stoffen, die zu vorübergehendem Verbleib in der Mundhöhle oder auf den Lippen bestimmt sind,
- 30 Getränken, Arzneimitteln, anderen Pillen oder Zäpfchen,

18

Mundhygieneartikeln oder Zahnpflegemitteln diesen hinzugefügt wird
und/oder dafür vorgesehenen Zwischenprodukten beigemischt wird.

5

20. Verwendung eines Nahrungsmittelzusatzes nach einem der vorhergehenden Ansprüchen

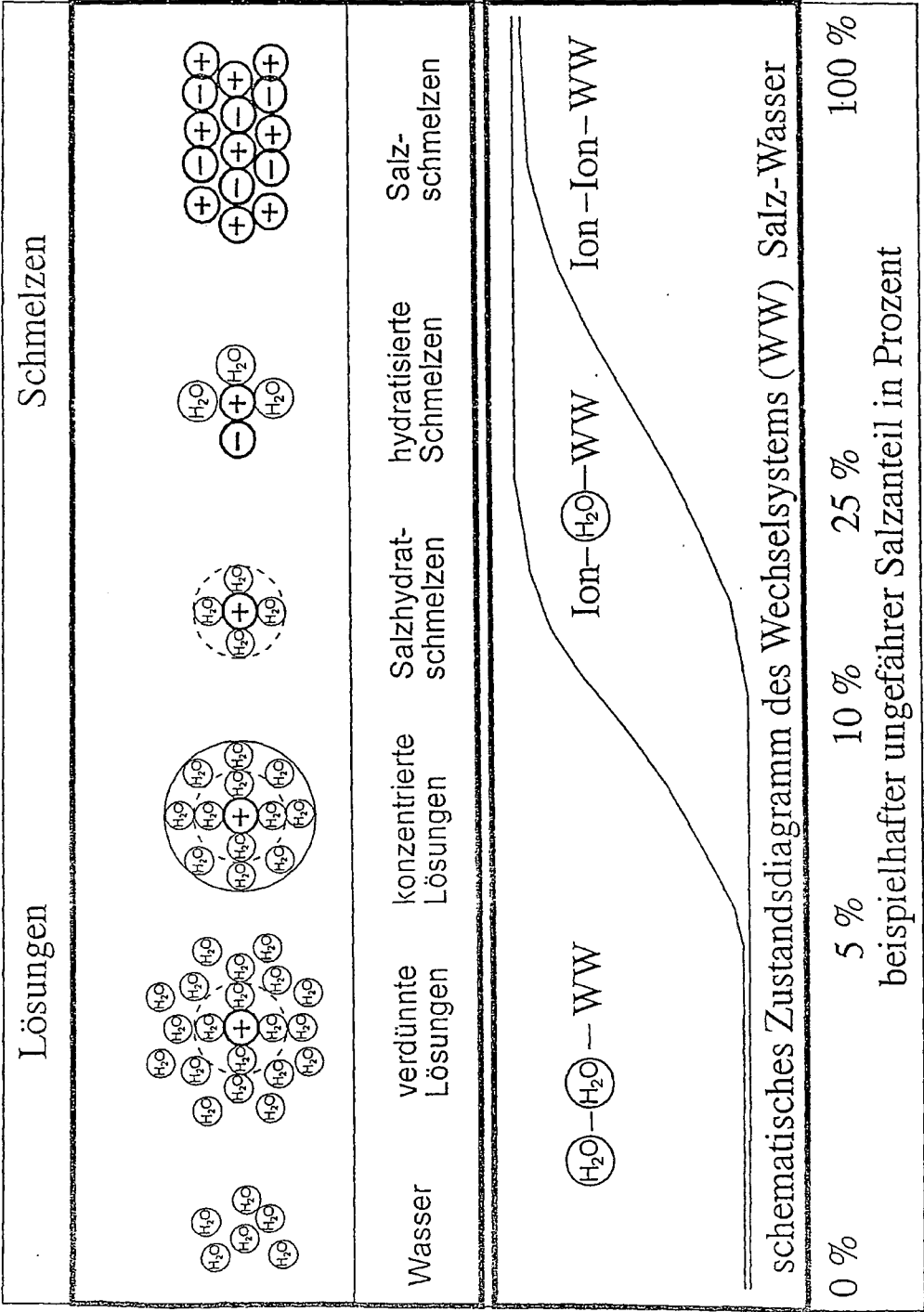
dadurch gekennzeichnet, dass

10

er bei der Herstellung von Futtermitteln in fester bis flüssiger Form, Salzlecksteinen, Medikamenten oder anderen Pillen, Kapseln, Zäpfchen oder allen anderen Stoffen, die oral oder rektal Tieren verabreicht werden, hinzugefügt wird oder bei der Aufbereitung von Trinkwasser beigemischt wird.

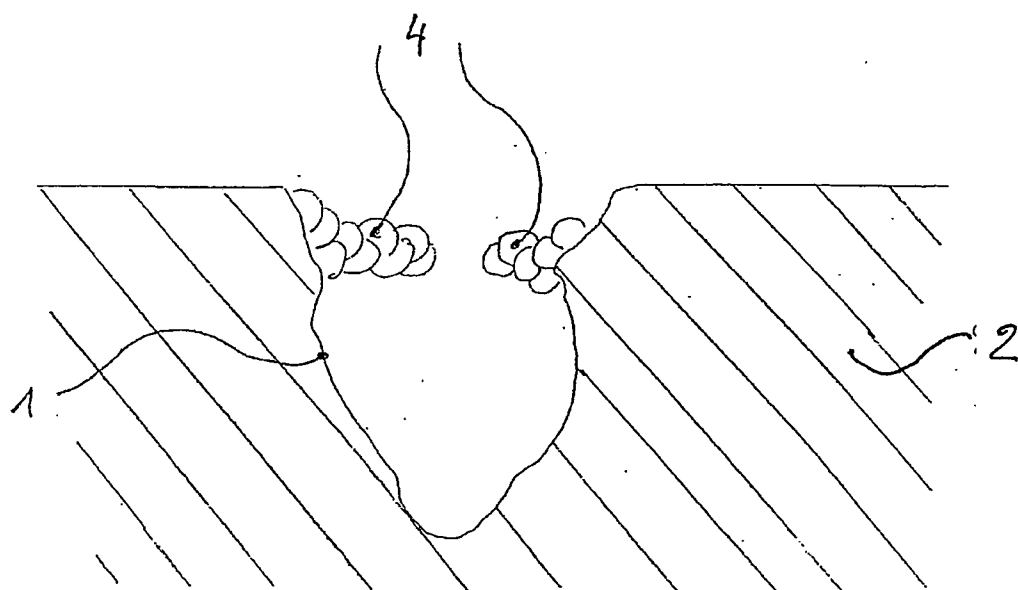
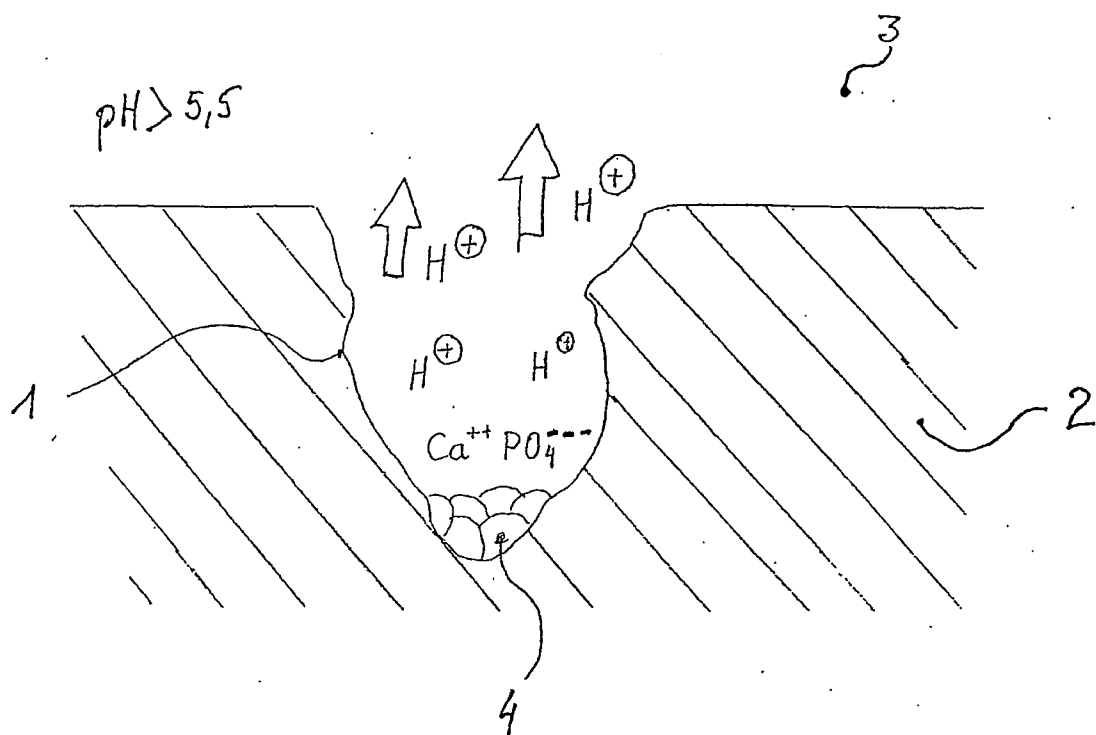
15

29



Figur 1

Figur 2a



Figur 2b

ADITIVO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA EL APOORTE DE MINERALES

La presente invención se refiere a un aditivo de productos alimenticios para el aporte de minerales a seres humanos.

5 Para el cuerpo humano, los minerales son nutrientes no orgánicos necesarios para la subsistencia. Como el organismo no los puede producir por sí mismo, se deben proporcionar a través de los alimentos. Sin embargo, lo mismo que las vitaminas, los minerales no son portadores de energía, es
10 decir, prácticamente no participan en el metabolismo energético.

La mayoría de los minerales son las llamadas sustancias constitutivas o reguladoras. A las sustancias constitutivas pertenecen calcio, fósforo y magnesio, y a las sustancias
15 reguladoras, yodo, sodio, potasio, hierro y cloro. Pocos minerales presentan ambas propiedades al mismo tiempo. De esta manera, por ejemplo, fósforo está implicado en la formación de los huesos y los dientes y, al mismo tiempo, en la regulación del equilibrio ácido-base.

20 En el organismo humano, los minerales son un componente indispensable para muchas funciones. Para formar sustancias corporales tales como huesos, dientes y músculos, los minerales les brindan solidez y estabilidad. Las propiedades necesarias esenciales de los fluidos corporales son influidas
25 por minerales disueltos como electrolitos. Aquí se cuenta, por ejemplo, el mantenimiento de la presión osmótica.

Los minerales también son un componente esencial de compuestos orgánicos en el cuerpo. El yodo es componente la hormona tiroidea, el cobalto está contenido en la vitamina B

12, la hemoglobina que aporta el color rojo a la sangre requiere hierro.

De acuerdo con las recomendaciones de la Sociedad Alemana de Nutrición, los jóvenes y los adultos necesitan, según la edad y el sexo, por lo menos 1000 a 1200 mg de calcio por día, 700 a 1250 mg de fósforo, 350 a 400 mg de magnesio, 12 a 15 mg de hierro, 150 a 200 mg de yodo, 7 a 10 mg de cinc y otros minerales, los llamados oligoelementos, en menores cantidades. El organismo humano se adaptó, en el curso de su evolución a lo largo de miles de generaciones, a una alimentación con por lo menos 2/3 de componentes vegetales. Una investigación actual de K. Gedrich y G. Karg en la Universidad Técnica de Munich dio como resultado que la alimentación real en Alemania discrepa drásticamente de una alimentación optimizada respecto de un aporte suficiente de minerales: En comparación con la cantidad teórica, la cantidad real de consumo de fruta y verdura se redujo a la mitad, para productos de cereales y patata, a 2/3. En las mujeres, la cantidad consumida de verduras se redujo incluso a 1/3, el consumo de carne, pescado y huevos, por el contrario, subió 1,3 veces. En su lugar, aparecieron productos alimenticios preparados por medio de procedimientos culinarios e industriales. Estos procedimientos producen una pérdida en parte considerable de minerales y oligoelementos. De ello resulta una drástica reducción del aporte de minerales a la población.

De acuerdo con el estado de la técnica actual, hay numerosos aditivos para productos alimenticios que deberían satisfacer el déficit previamente descrito. De acuerdo con la

patente DE 103 49 050 A 1, se deben introducir calcio y fosfato ligante en alimentos como goma frutal, productos de gelatina o dulces. Es desventajoso que, al introducir la cantidad reglamentaria de mezclas con minerales, ellas
5 precipiten, durante el proceso de producción, como cristales y enturbien el producto de manera indebida. Cuando las adiciones se reducen a la medida en la que ya no se forman cristales, la proporción de minerales es tan escasa que el efecto deseado se vuelve casi despreciablemente pequeño.

10 En el procedimiento previamente mencionado, el problema de la cristalización no deseada se puede reducir usando un donante de calcio reactivo a partir de compuestos o mezclas definidos, al que adicionalmente se pueden añadir ácidos complejantes de calcio de distinta potencia. Sin embargo, es
15 desventajoso que una proporción de agua demasiado elevada en la solución restrinja, a su vez, la concentración alcanzable de calcio y, así, reduzca, a su vez, la eficacia a una magnitud insignificante.

Una propuesta de solución alternativa lo describe Jarcho
20 en la patente norteamericana 4.097.935. El autor propone una solución sobresaturada de hidroxilapatita como solución de enjuague bucal. También aquí, la concentración alcanzable es tan escasa que sólo un enjuague frecuente extremadamente dilatado y no realista podría lograr un efecto deseado.

25 En la patente norteamericana 4.080.440, Digiulio describe una solución metaestable de calcio y fosfato con un valor del pH bajo. Como mecanismo de acción, se espera que, después de aumentar el valor del pH en los poros desmineralizados del esmalte dental, se produzcan calcio y

31
fosfato, en especial junto con los iones flúor de acción catalítica. Aquí surge el peligro de que ya antes de la acción pretendida, el esmalte dental se desmineralice por el bajo valor del pH y se dañe el tejido.

5 Con la patente norteamericana 4.606.912, Rudy intenta usar una solución acuosa con una fuente de iones calcio y un formador de quelatos para iones calcio. Sin embargo, debido al difícil control del formador de quelatos, este procedimiento es impracticable.

10 En diferentes variantes (patentes norteamericanas 5.037.639 y 5.268.167 y 5.437.857, así como 5.460.803), Tung propone un polvo que contiene sales de calcio, fosfatos y carbonatos. Después de disolverse en la saliva, este polvo precipita un fosfato de calcio amorfo. Sin embargo, es
15 problemática su consistencia.

En general, el ejemplo de la remineralización del esmalte dental muestra que los problemas esenciales de los aditivos para el aporte de minerales no pudieron ser resueltos. Las tres desventajas más importantes en el ejemplo
20 comentado son:

- la concentración realmente lograda de iones calcio y fosfato es demasiado escasa para una acción efectiva, o
- la solución es demasiado acuosa y, en consecuencia, es ampliamente ineficaz, o
- 25 - el valor del pH que se diferencie mucho del valor del pH fisiológico 4,5 daña las mucosas de la boca, la garganta, el estómago y el tracto digestivo, o bien, dificulta mucho una incorporación en el producto alimenticio.

La invención tiene por objeto asegurar un aporte

35

suficiente de minerales y oligoelementos obteniendo aditivos de productos alimenticios que contienen estos minerales en una forma fácilmente reabsorbible.

Este objeto se soluciona porque los minerales en forma ionizada son componente de una masa fundida de hidrato salino, siendo la masa fundida de hidrato salino un sistema de sal y agua cuyo contenido de agua corresponde al índice de coordinación del ion más hidratado.

Se sabe que el índice de coordinación es la cantidad de los iones vecinos próximos al ion y la hidratación es la acumulación de H_2O en el ion.

Este aditivo de productos alimenticios tiene numerosas ventajas. De acuerdo con este principio, casi todos los minerales y oligoelementos que requiere el organismo humano son suministrables e incluso en una forma ionizada, de modo que se pueden aprovechar de forma particularmente fácil. Para el procesamiento en la fabricación de productos alimenticios, las principales ventajas son que la masa fundida de hidrato salino se puede almacenar en su forma solidificada amorfa durante un período prolongado sin volverse inestable, que se puede adaptar su viscosidad muy fácilmente al proceso de producción del producto alimenticio ya sea añadiendo una pequeña cantidad de agua y/o modificando la temperatura. Al existir dos parámetros para regular la viscosidad, es posible una adaptación a procesos con una temperatura determinada o a procesos con una viscosidad crítica sin problema alguno.

Para la combinación de un aditivo de productos alimenticios según la invención con otros productos alimenticios, es ventajoso poder usar en la preparación una

cantidad de ácidos orgánicos tales como ácido glucónico, ácido láctico, ácido cítrico, ácido acético, ácido málico, ácido fumárico, ácido valeriánico, ácido ascórbico, cisteína, ácido glutárico u otros acidulantes apropiados para productos alimenticios, así como sus sales. También es ventajoso que, en una variante según la invención, se pueden usar como fuente iónica restos de ácidos inorgánicos, es decir, por ejemplo, cloruros, sulfatos, fosfatos, fluoruros, carbonatos o sus derivados parcialmente esterificados. En este caso, resulta ventajoso que, en el caso de sales con un resto de ácido inorgánico como, por ejemplo, cloruros, el resto ácido presenta un peso molecular bajo. Por ello, en el producto acabado, se puede lograr una proporción en peso muy alta de cationes. Con el uso de, por ejemplo, cloruros, se puede elevar claramente la proporción de cationes en el producto final, conservando la viscosidad.

La proporción máxima en peso de cationes en el peso total del producto acabado se determina esencialmente por el peso molecular y la valencia de los aniones. Según la composición de la mezcla de sales, resulta una proporción catiónica teórica máxima diferente. Cuando las tres sales CaA_1 , CaA_2 y CaA_3 con los pesos moleculares M_1 , M_2 y M_3 están mezcladas en las proporciones molares x_1 , x_2 y x_3 , en donde $x_1 + x_2 + x_3 = 1$, resulta como contenido molar máximo de Ca:

25

$$\text{Ca}_{\text{máx.}} = 1 / (x_1 * M_1 + x_2 * M_2 + x_3 * M_3)$$

El producto según la invención se puede producir y procesar con un contenido de minerales del 10% al 95% del

37

contenido de minerales máximo posible calculado de acuerdo con la fórmula anterior. Mediante una escasa variación del contenido de agua, se puede variar la viscosidad en amplios límites.

5 Es ventajoso que el valor del pH deseado de la masa fundida de hidrato salino se pueda predeterminar seleccionando los aditivos. Para alimentos en el intervalo fisiológico de entre 6,5 y 7, son apropiadas masas fundidas con sales de ácidos tanto inorgánicos como orgánicos. Para
10 productos alimenticios con un valor del pH más bajo (ácido), se pueden preparar masas fundidas de hidrato salino con un exceso de ácidos. Son apropiadas como aditivo para comidas ácidas o golosinas. Con masas fundidas de hidrato salino ácidas, es posible incluso la adición de minerales a la masa
15 fundida de azúcar de caramelo duro, también se pueden mejorar las masas masticables de gelatina y otros espesantes con la adición de minerales.

 Los ejemplos de masas fundidas fisiológicamente neutras son: lactato de calcio y gluconato de calcio o ampliado con
20 lactato de magnesio. Para la provisión de calcio a las masas fundidas ácidas, se puede acidificar el lactato de calcio con ácido glucónico. Según el sabor deseado del producto alimenticio, se pueden añadir también ácido málico o ácido cítrico, o ácido málico junto con ácido cítrico, así como
25 otros acidulantes admisibles. Para la provisión de magnesio, la masa fundida de ácido glucónico y lactato de calcio se enriquece con sales de magnesio, por ejemplo, de ácido acético, ácido glucónico, ácido láctico o también ácido clorhídrico. Un ejemplo práctico son masas masticables ácidas

tales como, por ejemplo, gomas de fruta, en las que la masa fundida de hidrato salino puede ser una mezcla ácida de gluconato de calcio, lactato de calcio, malato de calcio y citrato de calcio.

5 Otra ventaja de los aditivos de productos alimenticios según la invención es que se puede controlar la orientación del sabor del producto. Los lactatos de calcio generan un sabor ligeramente amargo y, así, son apropiados para bebidas refrescantes, bebidas para mezclar, postres y comidas con
10 sabor a almendras amargas o tipos de cerveza amarga fuera de la ley de pureza alemana. Un sabor mucho más amargo se produce con el cloruro de calcio o el cloruro de magnesio. Una nota de sabor dulce con un sabor posterior ligeramente amargo se logra con un componente de acetato de calcio; por
15 ejemplo, es apropiado en mermeladas de naranja, golosinas y bebidas frutadas similares a Bitter Lemon. Para aplicaciones en las que no es ventajosa una influencia del sabor, prevalecerá en la mezcla el gluconato de magnesio o de calcio de sabor neutro. En casos de aplicación en los que es
20 bienvenida la orientación del sabor "amargo", o en los que se puede componer una nueva sensación de sabor, o en los que se puede enmascarar por medio de aromatizantes apropiados, la forma de realización según la invención ofrece una solución con sales del ácido inorgánico como fuente catiónica. La
25 posibilidad, por ejemplo, de utilizar las sales cloruro de magnesio y cloruro de calcio de sabor amargo trae consigo la ventaja de que se pueden añadir proporciones en peso comparativamente muy altas de minerales. Esto es particularmente ventajoso para el cloruro de calcio, ya que -

tal como se mencionó con anterioridad- el calcio es el mineral que requiere el organismo humano en mayor cantidad.

En el organismo humano de un varón adulto, hay un contenido de aproximadamente 1 kg de calcio. De éste, el 5 99,9% se acumula en dientes y huesos. Para su formación y mantenimiento, se requiere continuamente calcio, tal como se mencionó con anterioridad, según sexo y edad, entre 1000 y 1200 mg por día como valor mínimo.

En un estudio estadísticamente relevante, se calculó que 10 la absorción diaria de calcio en 2/3 de los adultos en Alemania es inferior a 800 mg diarios. La descalcificación de los huesos (osteoporosis) y de los dientes (caries) se debe atribuir a ello.

También en los músculos, el déficit de calcio con 15 actividades deportivas intensas puede llevar a temblores y calambres. En un estadio más avanzado, aparece una excitabilidad incrementada del sistema nervioso, se producen calambres de la musculatura (tetania) y sensaciones desagradables tales como, por ejemplo, cosquilleo, 20 entumecimiento u hormigueo (parestesias). En este síntoma deficitario, queda claro que el calcio es responsable de los potenciales de acción eléctricos para los músculos y los nervios.

El calcio también es importante en la circulación 25 sanguínea. Aquí, actúa como el llamado factor de coagulación IV.

Con un aporte suficiente de iones calcio, se pueden evitar los síntomas deficitarios antes mencionados.

Una corrección con un aditivo de productos alimenticios

es también ventajosa porque no se conocen problemas por sobredosis. El metabolismo humano sólo absorberá aquella cantidad de iones calcio que son necesarios para su funcionamiento. Más allá de ello, los iones calcio existentes
5 se vuelven a secretar por una vía natural. Con una sobredosis extrema junto con una predisposición genética, se observó en algunos pocos casos una formación de cálculos renales. Por lo general, este efecto está ligado a una sobrealimentación extrema que se puede reconocer y detener a tiempo.

10 Otro efecto ventajoso del calcio como aditivo de productos alimenticios es la llamada remineralización de los dientes: después del consumo de hidratos de carbono fermentables, las bacterias del sarro forman mucho ácido. De esta manera, el valor del pH de la saliva disminuye en el
15 entorno de los dientes.

La saliva está sobresaturada en el caso normal, es decir, con valores del pH de entre 6 y 7, siempre con una llamada fase de hidroxilapatita. Este material disuelto repara defectos del esmalte, como desmineralizaciones
20 iniciales o fisuras.

Si por sobresaturación el límite del valor del pH queda por debajo de 5,5, la saliva pasa a la subsaturación y la hidroxilapatita es eliminada del esmalte dental (desmineralización). En este caso, se producen en el esmalte
25 dental poros que crecen en estado avanzado hasta formar caries.

Una vez que el valor del pH de la saliva vuelve a superar el valor de 5,5, se vuelve a superar en la saliva el límite de saturación de hidroxilapatita, de modo que los

poros producidos por los ataques de ácido se vuelven a rellenar con el mineral disuelto en la saliva (remineralización).

En caso de que, por un consumo excesivo de comidas con
5 azúcar y/o por una insuficiente extracción de las placas, las
fases de desmineralización sean preponderantes en su acción a
las fases de remineralización, saldrá continuamente mineral
del esmalte. Los poros se hacen más profundos y se produce
una lesión por caries. A fin de evitar este proceso, es útil
10 un aporte adicional de iones calcio a la saliva durante el
período de la desmineralización. Al aumentar la concentración
de calcio en la saliva, el gradiente de concentración se hace
más pequeño entre éste y las placas. Esto tiene como
consecuencia que se difunde menos o nada de calcio de las
15 placas a la saliva. La corriente de difusión se puede incluso
revertir y contribuir a la remineralización forzada del
esmalte.

Una mayor concentración de calcio en las placas brinda
otras ventajas. Debido a los típicos perfiles del valor del
20 pH en el tiempo en el sarro después de consumir una comida
con azúcar, puede comenzar la remineralización del esmalte
dental con una suficiente concentración de calcio bajo la
acción catalítica de fluoruro en la base de los poros. Con un
valor del pH constante en el tiempo, se restringe la
25 remineralización, en especial con una mayor concentración de
fluoruro, esencialmente a la capa superficial más externa de
20 a 100 μm de espesor. De esta manera, en los casos más
desfavorables, se puede producir la formación de una tapa
sobre los poros.

Otra ventaja según la invención son cantidades de minerales hasta ahora no transportables en esta amplitud como posibles adiciones para dentífricos, enjuagues bucales, otros artículos de higiene bucal, lápices labiales, otros ungüentos o líquidos para aplicar sobre los labios, o medicamentos para 5 administrar por vía oral o rectal y otras píldoras, cápsulas o supositorios. También aquí se abren nuevas posibilidades de adición al poder regular la viscosidad del aditivo de productos alimenticios muy fácilmente por adición de agua, es 10 decir, no es necesario modificar los procedimientos de producción establecidos y que dan buenos resultados, o bien, sólo de manera irrelevante. La conocida acción del cinc, que evita el mal aliento, se pudo incorporar con facilidad en dentífricos y soluciones de enjuague bucal. Además, la 15 duración en almacenamiento de la masa fundida de hidrato salino es muy elevada.

A partir de esta estabilidad, surgen nuevas posibilidades para aportar minerales a los productos alimenticios humanos y al suministro de bebidas y de agua 20 potable con destino humano. La invención propone, entre otras cosas, revestir el interior de pajitas de beber con masas fundidas de hidrato salino de la invención. Cuando la bebida fluye por allí, se produce una descomposición continua de la masa fundida de hidrato salino con contenido de minerales 25 acumulada en la capa interna. Por supuesto, la pajita para beber se vuelve así un producto alimenticio que se debe caracterizar de manera correspondiente y se debe proveer de una fecha de caducidad pertinente.

Continuando con esta idea, también se deben revestir las

superficies interiores de dispensadores de agua potable, equipos acondicionadores de agua potable o máquinas para fabricar cubitos de hielo.

Otras aplicaciones ventajosas son la adición a bebidas
5 de todo tipo. El espectro comienza con bebidas con un contenido calórico lo más bajo posible, que sirven para suministrar líquidos con la posibilidad mencionada de poder darle simultáneamente a la mezcla de minerales además la nota de sabor. En el caso de estas bebidas, la adición de aditivos
10 para productos alimenticios según la invención no lleva a un aumento indeseado del contenido de calorías.

En el otro extremo del posible espectro, figuran bebidas calóricas tales como leche, cacao, vino o cerveza. Aquí, el aditivo de productos alimenticios según la invención es
15 interesante porque, en una variante de sabor neutro, queda intocable la característica esencial de la bebida, pero está provisto del argumento publicitario adicional del mayor contenido de minerales.

Otra continuación de esta idea según la invención es
20 que, desde un recipiente de reserva, a través de una conexión de tubo en las máquinas antes mencionadas o en máquinas similares, se añade una masa fundida de hidrato salino con contenido de minerales a la bebida o al agua potable.

La consecuente aplicación de este principio abre la
25 posibilidad de emplear suministros públicos de agua potable, mediante adición controlada de masas fundidas de hidrato salino según la invención, para el aprovisionamiento de minerales a toda la población.

Es muy interesante la posibilidad de poder valorar

comercialmente los productos alimenticios clasificados en su imagen publicitaria hasta ahora como poco estimulantes de la salud, como bombones, regaliz, tortas, galletitas, mermelada, patatas fritas y hamburguesas, por medio de un mayor
5 contenido de minerales.

A continuación, se explicarán con mayor detalle las particularidades y características de la invención por medio de ejemplos. Los ejemplos representados no deben limitar la invención, sino sólo explicarla. Muestran en representación
10 esquemática:

Figura 1: representación en tablas de la coordinación e interacción en el sistema de sal y agua

Figura 2: remineralización de un poro en el esmalte dental.

Las figuras muestran en detalle:

15 La Figura 1 muestra esquemáticamente la estructura de masas fundidas de hidrato salino en la clasificación de agua pura, pasando por soluciones salinas diluidas, hasta masas fundidas hidratadas.

20 Arriba están reproducidas las estructuras de la disposición molecular. En este caso, las moléculas de agua están representadas por H_2O , los cationes, por un círculo con un signo más y los aniones, por un círculo con un signo menos.

En la siguiente línea, figuran las denominaciones, comenzando por agua pura, pasando por soluciones y terminando con masas fundidas salinas concentradas.
25

En la cuarta línea, se nombran tres distintas interacciones y su proporción estimada correspondiente en la interacción total.

En la última línea, está numerado la correspondiente porción de sal.

En las columnas de la Figura 1, están reproducidas cuatro etapas características de un sistema de agua y sal.

5 En el lado izquierdo del dibujo, partiendo de agua pura, está registrada la estructura de una solución diluida con una proporción salina de hasta el 5%. Aquí, la interacción específica (WW) está dirigida sobre todo al agua.

10 En la tercera columna de la tabla, está reproducida la estructura de una solución salina concentrada con un porcentaje de sal de hasta un 10%. Aquí, ya se hacen claramente notorias, además de las interacciones de agua-agua, las interacciones de ion-ion.

15 Como otro extremo, la columna bien a la derecha de la tabla describe una proporción de sal del 100%. El agua ya no está presente como agua cristalina. Hay una masa fundida salina pura, en la que aparecen exclusivamente interacciones entre los iones de la sal.

20 En la cuarta columna de la izquierda, se caracteriza una masa fundida de hidrato salino. En la línea superior, un catión como estructura está rodeado completamente por moléculas de agua. La cantidad de cuatro moléculas de agua figura como ejemplo del índice de coordinación cuatro del catión.

25 Como consecuencia de la "delgada" cubierta de hidrato, se reduce la protección de los iones por las moléculas de agua, lo cual se simboliza por medio de un único círculo en línea de puntos en la estructura. Así se produce incrementadamente la interacción entre los iones.

En el diagrama de estado esquemático, está representada como principal interacción para una masa fundida de hidrato salino la interacción entre el ion y las moléculas de agua. Se observa (en el borde inferior de la cuarta columna) que una masa fundida de hidrato salino también presenta una proporción de interacciones entre los iones.

A través de este campo del dibujo, se describe una característica muy esencial de las masas fundidas de hidrato salino, a saber, la presencia de tres tipos distintos de interacción:

- interacción entre las moléculas de agua
- interacción entre el ion y las moléculas de agua que lo rodean
- interacción entre los iones.

La proporción de sal de una masa fundida de hidrato salino se menciona en el presente ejemplo con el 10 al 25% (% en moles).

En la Figura 2, están dibujados 2 cortes transversales a través de un poro 1 en el esmalte dental 2. En el ejemplo anterior, Figura 2a, se redujo en la saliva de la cavidad bucal 3 el valor del pH (por fermentación de hidratos de carbono) más allá de un $\text{pH} = 5,5$. El desequilibrio de hidroxilapatita en la saliva 3 provocado por ello aspira iones hidroxilapatita, en la Figura 2a identificada por H^+ . La hidroxilapatita que falta se retiraría del esmalte dental 2 por falta de otras fuentes. En la configuración dibujada con perfil del pH variable en el tiempo, ligado a una oferta excesiva de fosfato de calcio en la cavidad bucal, se compensa bajo la acción catalítica de fluoruro la

27

subsaturación de hidroxilapatita del fosfato de calcio en la saliva. La Figura 2 deja ver cómo en las profundidades del poro se acumula fosfato de calcio y se forman cristales de hidroxilapatita 4. Este proceso vela por una remineralización de los dientes.

En comparación, la Figura 2b muestra la remineralización con el catalizador fluoruro con un valor del pH variable ligeramente en el intervalo de neutralidad en función del tiempo. Como consecuencia de la sobresaturación elevada de mineral en el intervalo neutro de la saliva, el proceso de la formación de cristales sucede más bien en la superficie del esmalte puesto que la cantidad excretada es proporcional a la duración de eliminación, mientras que el tiempo de difusión aumenta con el cuadrado del recorrido de la difusión: con la eliminación hacia el diente, la corriente de difusión se diluye hacia capas más profundas. A las capas más profundas llega poco mineral. Al borde del poro se forman cristales de hidroxilapatita 4 como tapa.

A continuación, se indican algunos ejemplos para la posible composición de masas fundidas con valor del pH neutro y ácido.

En todos los ejemplos, se usaron los siguientes productos químicos:

Lactato de calcio	Pentahidrato de calcio	Fluka 21175
Gluconato de calcio	Gluconato de calcio D monohidratado	Fluka 21142
Acetato de calcio	Acetato de calcio hidratado	Merck 1.09325

Cloruro de magnesio	Cloruro de magnesio hexahidratado	Merck 1.05833
Lactato de magnesio	Lactato de magnesio L hidratado	Fluka 63097
Gluconato de magnesio	Gluconato de magnesio D hidratado	Fluka 63106
Acetato de magnesio	Acetato de magnesio tetrahidratado	Merck 1.05819
Ácido glucónico	(al 50%)	Merck 8.22057
Ácido málico		Merck 1.00382
Ácido cítrico		Merck 8.18707

Ejemplo 1

Masa fundida con pH neutro con lactato de calcio

23,16 g lactato de calcio

5 16,84 g gluconato de calcio

da a temperatura ambiente una masa fundida brillante sólida a dúctil con 2,54 moles de Ca/kg de masa fundida (equivale a 101 g de Ca/kg) con una proporción de agua de aproximadamente el 25% (p/p).

10 Ejemplo 2

Masa fundida neutra con lactato/gluconato/cloruro de calcio y magnesio:

10,23 g lactato de calcio

29,77 g gluconato de calcio

15 10,00 g cloruro de magnesio

da a temperatura ambiente una masa fundida brillante sólida a dúctil con 1,92 moles de Ca/kg de masa fundida (equivale a 76,8 g de Ca/kg) y 0,95 moles de magnesio/kg de masa fundida

(equivale a 23,1 g de magnesio/kg).

Ejemplo 3

Masa fundida con pH neutro con calcio y magnesio en la
5 relación 3:1 (p/p):

- 2,82 g lactato de calcio
- 12,29 g gluconato de calcio
- 2,89 g acetato de calcio
- 0,99 g lactato de magnesio
- 10 6,05 g gluconato de magnesio
- 1,92 g acetato de magnesio

da a temperatura ambiente una masa fundida brillante sólida a
dúctil con 1,67 moles de Ca/kg de masa fundida (equivale a 67
g de Ca/kg) y 0,83 moles de magnesio/kg de masa fundida
15 (equivale a 21 g de magnesio/kg).

Ejemplo 4

Masa fundida con pH neutro con calcio y magnesio en la
relación 3:1 (p/p):

- 20 3,25 g lactato de calcio
- 9,44 g gluconato de calcio
- 5,31 g acetato de calcio
- 1,16 g lactato de magnesio
- 4,74 g gluconato de magnesio
- 25 3,39 g acetato de magnesio

da a temperatura ambiente una masa fundida brillante sólida a
dúctil con 2,01 moles de Ca/kg de masa fundida (equivale a 80
g de Ca/kg) y 1,00 mol de magnesio/kg de masa fundida
(equivale a 24,3 g de magnesio/kg). Contenido de agua 33%

50

(p/p).

Ejemplo 5:

Masa fundida ácida con calcio, ácido láctico, ácido málico y
5 ácido glucónico.

25,00 g lactato de calcio

9,42 g ácido glucónico

1,61 g ácido málico

da a temperatura ambiente una masa fundida brillante sólida a
10 dúctil con 2,73 moles de Ca/kg de masa fundida (equivale a
109 g de Ca/kg).

Ejemplo 6:

Masa fundida ácida con calcio, ácido láctico, ácido málico,
15 ácido glucónico y ácido cítrico.

25,00 g lactato de calcio

9,42 g ácido glucónico

1,61 g ácido málico

2,31 g ácido cítrico

20 da a temperatura ambiente una masa fundida brillante sólida a
dúctil con 2,45 moles de Ca/kg de masa fundida (equivale a 98
g de Ca/kg). Contenido de agua aproximadamente 27% (p/p).

Los reactivos se disuelven en la menor cantidad de agua
posible a temperaturas cercanas al punto de ebullición y se
25 concentran hasta que hayan alcanzado la viscosidad deseada.
El uso de vacío acelera el proceso y produce mejores
resultados.

51

Habiendo descrito la invención como antecede, se declara como propiedad lo contenido en las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Aditivo de productos alimenticios como aditivo
5 concentrado para el aporte de minerales al metabolismo humano, caracterizado porque
- los minerales en forma ionizada son componente de una masa fundida de hidrato salino, en donde
- la masa fundida de hidrato salino es un sistema de sal y
10 agua, cuyo contenido de agua corresponde al índice de coordinación del ion más hidratado.

2. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los minerales son calcio, magnesio, cinc, potasio, yodo, hierro, fósforo,
15 sodio, cobalto, boro, selenio y/o litio.

3. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los minerales en la masa fundida de hidrato salino están presentes como sales de ácidos orgánicos y/o inorgánicos.

20 4. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque como aniones contiene por lo menos uno de los restos ácido de los ácidos orgánicos ácido láctico, ácido glucónico, ácido cítrico, ácido acético, ácido málico, ácido fumárico, ácido
25 valeriánico, ácido ascórbico, cisteína, ácido glutárico o el resto de ácido de otro acidulante admisible o sus derivados parcialmente esterificados.

5. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque

52

como aniones contiene por lo menos uno de los restos de ácido de los ácidos inorgánicos como cloruros, sulfatos, fosfatos, fluoruros, carbonatos o sus derivados parcialmente esterificados.

5 6. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque como fuente de cationes contiene sales de ácidos inorgánicos y orgánicos o sus derivados parcialmente esterificados.

10 7. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque su valor del pH está en un intervalo neutro y porque contiene lactato de calcio, gluconato de calcio y/o lactato de magnesio.

15 8. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque su valor del pH está en un intervalo ácido y porque contiene ácido glucónico, ácido málico, ácido cítrico u otros ácidos admisibles en el área de los productos alimenticios.

20 9. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el calcio está contenido en el compuesto como lactato, gluconato, malato y/o citrato.

25 10. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el magnesio está contenido en el compuesto como lactato y/o acetato.

11. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque su sabor es ligeramente amargo y porque contiene lactatos.

12. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la orientación de su sabor es muy amarga y porque contiene cloruro de calcio y/o cloruro de magnesio.

5 13. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque su sabor es ligeramente dulce con un ligero sabor amargo posterior y porque contiene acetato de calcio.

10 14. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque su sabor es neutro y porque contiene gluconato de magnesio o gluconato de calcio.

15 15. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la proporción en peso específica de minerales es muy alta y porque contiene cloruros tales como cloruro de calcio o cloruro de magnesio.

20 16. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque está contenido en dentífricos, enjuagues bucales, otros artículos de higiene bucal, lápices labiales, otros ungüentos o líquidos que se aplican sobre los labios, en medicamentos para administrar por vía oral o rectal, u otras píldoras o supositorios.

25 17. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque está dispuesto en la parte interna de pajitas para beber o en las superficies internas de dispensadores de agua, equipos acondicionadores de agua potable o máquinas para preparar

cubitos de hielo y/o desde un recipiente de reserva con una conexión de tubo con estas superficies se puede añadir al líquido bebible.

18. Metodo para preparar un aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, en este caso, se usan ácido glucónico, ácido láctico, ácido cítrico, ácido acético, ácido málico u otro ácido apropiado para productos alimenticios.

10 19. Uso de un aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se añade a los mismos y/o se añade a productos intermedios previstos para ello en la fabricación de productos alimenticios, estimulantes, goma de mascar u
15 otras sustancias destinadas a permanecer temporalmente en la cavidad bucal o sobre los labios, bebidas, medicamentos, otras píldoras o supositorios, artículos de higiene bucal o productos para el cuidado dental.

20 20. Uso de un aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la producción de forrajes en forma sólida a líquida, se añade a piedras saladas para lamer, medicamentos u otras píldoras, cápsulas, supositorios o todas
25 las demás sustancias que se administran a los animales por vía oral o rectal, o se añade durante el acondicionamiento del agua potable.

SS

REIVINDICACIONES MODIFICADAS
PARA REALIZAR EL EXAMEN DE
PATENTABILIDAD

NUEVAS REIVINDICACIONES

1. Aditivo de productos alimenticios como aditivo concentrado para el aporte de minerales al metabolismo humano, caracterizado porque los minerales en forma ionizada
5 son componente de una masa fundida de hidrato salino, siendo la masa fundida de hidrato salino un sistema de sal y agua, cuyo contenido de agua corresponde al índice de coordinación del ion más hidratado y estando la masa fundida de hidrato salino solidificada de forma amorfa.

10 2. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los minerales son al menos un mineral del grupo calcio, magnesio, cinc, potasio, fósforo, sodio, selenio o litio.

3. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con la
15 reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los minerales en la masa fundida de hidrato salino están presentes como sales de ácidos orgánicos, conteniendo como sales al menos uno de los restos ácido de los ácidos orgánicos ácido láctico, ácido glucónico, ácido cítrico, ácido acético, ácido málico, ácido
20 fumárico, ácido valeriánico, ácido ascórbico, cisteína, ácido glutárico o sus derivados parcialmente esterificados.

4. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los minerales en la masa fundida de hidrato salino están
25 presentes como sales de ácidos inorgánicos, conteniendo como sales por lo menos uno de los restos de ácido de los ácidos inorgánicos como fosfatos, fluoruros o sus derivados parcialmente esterificados.

5. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una

57

de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el valor del pH está en un intervalo neutro y porque contiene al menos uno de los compuestos lactato de calcio, gluconato de calcio, malato de calcio, citrato de calcio, lactato de magnesio, acetato de magnesio o gluconato de magnesio.

6. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el valor del pH está en el intervalo ácido y porque contiene al menos uno de los ácidos ácido glucónico, ácido málico o ácido cítrico.

7. Uso de un aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, en la fabricación de productos alimenticios, estimulantes, goma de mascar, bebidas, medicamentos para administrar por vía oral o rectal, píldoras, supositorios, dentífricos, enjuagues bucales, artículos de higiene bucal, productos para el cuidado dental, lápices labiales o ungüentos o líquidos que se aplican sobre los labios, se les añade a ellos o se añade a productos intermedios previstos para ello.

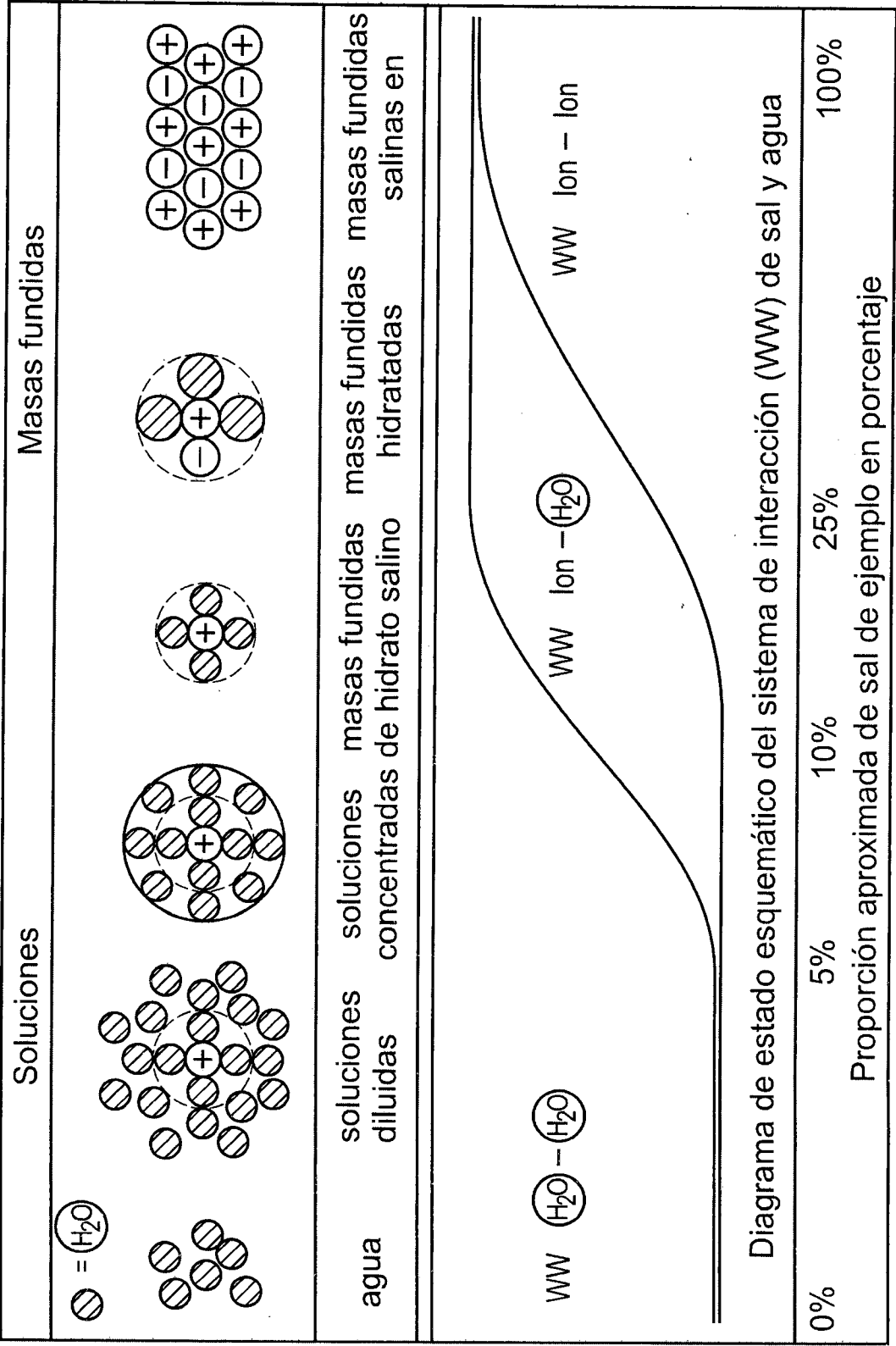


Figura 1

SA

2/2

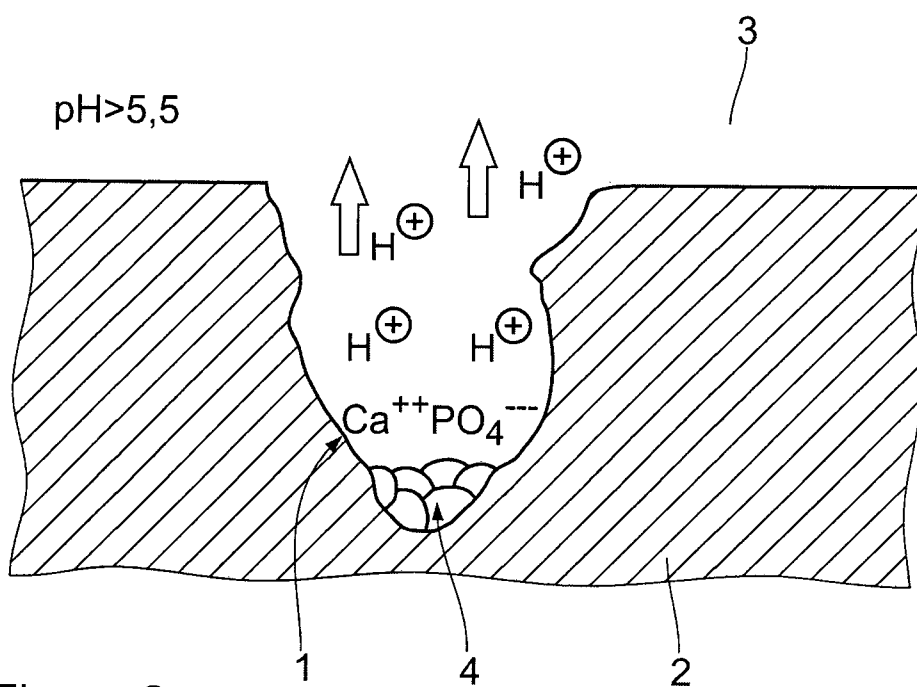


Figura 2a

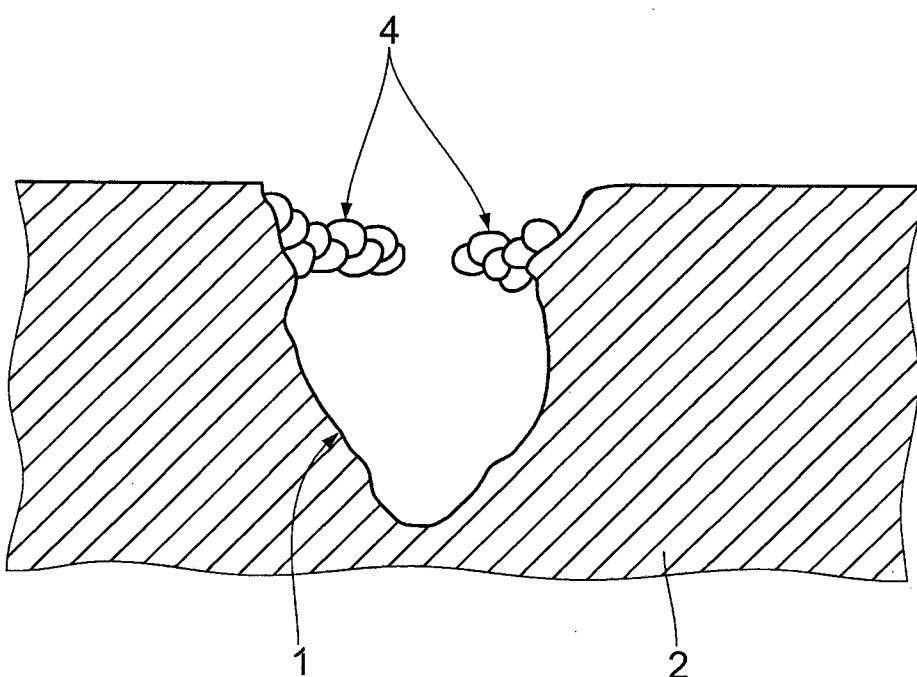


Figura 2b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/001475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61K8/19 A61K8/36 A61Q11/00 A61K9/02 A61K9/20

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)
A61K A61Q

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/44245 A (MAEKI JUHANI ILPO TAPIO [FI]) 3 August 2000 (2000-08-03) page 11, lines 8-13; claim 1	1-20
X	EP 0 673 913 A1 (MADAUS AG [DE]) 27 September 1995 (1995-09-27) claims	1-20
X	GB 2 341 798 A (BRIAN WHITTLE ASSOCIATES LIMIT [GB] BRIAN WHITTLE ASSOCIATES LTD [GB]) 29 March 2000 (2000-03-29) claims; table 1	1-20
X	US 5 851 578 A (GANDHI AMITA [US]) 22 December 1998 (1998-12-22) column 5, lines 46-50; claims 1,4,8	1-20
	----- -/--	

☒ 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 document 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

28 November 2006

Date of mailing of the international search report

05/12/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beyss-Kahana, Ellen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/001475

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 298 299 A (BERTHELSEN IND COMM [DK]) 29 November 1972 (1972-11-29) claims -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2006/001475

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0044245	A	03-08-2000	AT 291853 T	15-04-2005
			AU 2113800 A	18-08-2000
			DE 60019089 D1	04-05-2005
			DE 60019089 T2	16-02-2006
			DK 1150578 T3	15-08-2005
			EP 1150578 A1	07-11-2001
			ES 2240055 T3	16-10-2005
			FI 990145 A	28-07-2000
			JP 2002534992 T	22-10-2002
			US 6787169 B1	07-09-2004
EP 0673913	A1	27-09-1995	AT 176662 T	15-02-1999
			DK 673913 T3	20-09-1999
			ES 2129146 T3	01-06-1999
			JP 2948122 B2	13-09-1999
			JP 8040975 A	13-02-1996
			JP 11255642 A	21-09-1999
GB 2341798	A	29-03-2000	AU 6213699 A	17-04-2000
			CA 2345306 A1	06-04-2000
			CN 1323170 A	21-11-2001
			EP 1115296 A1	18-07-2001
			WO 0018259 A1	06-04-2000
			HK 1040165 A1	21-04-2006
			JP 2002525092 T	13-08-2002
			US 6849274 B1	01-02-2005
US 5851578	A	22-12-1998	NONE	
GB 1298299	A	29-11-1972	AT 307620 B	25-05-1973
			AU 3294471 A	08-03-1973
			BE 772052 A1	17-01-1972
			CA 967052 A1	06-05-1975
			DE 2060601 A1	16-03-1972
			FR 2107331 A5	05-05-1972
			HU 166966 B	28-07-1975
			IE 35572 B1	18-03-1976
			IL 37616 A	31-07-1974
			NL 7111945 A	06-03-1972
			ZA 7104925 A	31-05-1972

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A61K 008/019	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) MEDERER SÜSSWARENVERTRIEBS GMBH	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 10 2005 040 423.5	(32) Fecha 25/08/2005	(33) País DE
		(72) Inventor(es) JOBST LAHRSOW	
		(74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 25/03/2008	(87) Publicación internacional	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha: 01/03/2007	
	Fecha de presentación de la solicitud: 23/08/2006	N° publicación: WO 2007/022765 A1	
	No. de solicitud PCT/DE2006/001475		
(54) Título: ADITIVO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA EL APOORTE DE MINERALES			

Reivindicación(es):

1. Aditivo de productos alimenticios como aditivo concentrado para el aporte de minerales al metabolismo humano, caracterizado porque los minerales en forma ionizada son componente de una masa fundida de hidrato salino, siendo la masa fundida de hidrato salino un sistema de sal y agua, cuyo contenido de agua corresponde al índice de coordinación del ion más hidratado y estando la masa fundida de hidrato salino solidificada de forma amorfa.
2. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los minerales son al menos un mineral del grupo calcio, magnesio, cinc, potasio, fósforo, sodio, selenio o litio.
3. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los minerales en la masa fundida de hidrato salino están presentes como sales de ácidos orgánicos, conteniendo como sales al menos uno de los restos ácido de los ácidos orgánicos ácido láctico, ácido glucónico, ácido cítrico, ácido acético, ácido málico, ácido fumárico, ácido valerianico, ácido ascórbico, cisteína, ácido

glutámico o sus derivados parcialmente esterificados.

4. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los minerales en la masa fundida de hidrato salino están presentes como sales de ácidos inorgánicos, conteniendo como sales por lo menos uno de los restos de ácido de los ácidos inorgánicos como fosfatos, fluoruros o sus derivados parcialmente esterificados.
5. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el valor del pH está en un intervalo neutro y porque contiene al menos uno de los compuestos lactato de calcio, gluconato de calcio, malato de calcio, citrato de calcio, lactato de magnesio, acetato de magnesio o gluconato de magnesio.
6. Aditivo de productos alimenticios de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el valor del pH está en el intervalo ácido y porque contiene al menos uno de los ácidos ácido glucónico, ácido málico o ácido cítrico.

64

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 11,300
FECHA : FEBRERO 11 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-019266- -00000-0000

Fecha: 2008-02-25 17:06:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2678193	11/02/2008	51,814,500.00

***** CONCEPTO *****

NT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
	TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Go 16386-241-001-6



No. 08-019266- -00000-0000

Fecha: 2008-02-25 17:06:28 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

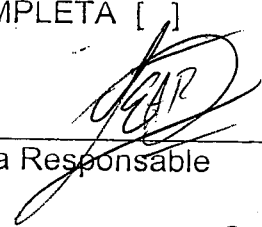
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐


Firma Responsable

Fecha 25 FEB. 2008

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia