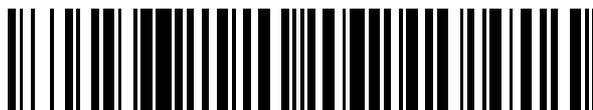


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 123**

51 Int. Cl.:

A23L 1/00 (2006.01)

A23L 1/22 (2006.01)

B65D 81/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2011 E 11702238 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2549890**

54 Título: **Mejora del aroma de productos alimentarios**

30 Prioridad:

23.03.2010 US 316683 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.05.2014

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**BELZOWSKI, MARLA D.;
NILSSON, URBAN y
SHARMA, RICHA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 459 123 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mejora del aroma de productos alimentarios

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de los productos alimentarios y la fabricación de los mismos, y concretamente proporciona productos alimentarios mejorados que comprenden agentes de mejora, y a métodos y aparatos para aplicar agentes de mejora a productos alimentarios utilizando cabezales dispensadores de gota controlada de grado alimentario, por ejemplo cabezales de tipo chorro de tinta de grado alimentario.

Antecedentes de la invención

El atractivo y quizá incluso el sabor de los productos alimentarios resulta mejorado por presentaciones visuales, consistencias y aromas apropiados; su contenido nutricional se mejora mediante la conservación de los componentes nutricionales naturalmente presentes durante la preparación. Sin embargo, los productos alimentarios que han sido fabricados a partir de ingredientes, envasados y después procesados adicionalmente durante la preparación, especialmente productos alimentarios congelados, pueden presentar presentaciones menos atractivas, sabores reducidos y un contenido nutricional degradado. Por ejemplo, los productos de pan previamente congelado recalentado pueden presentar consistencias inesperadas y poco apetecibles; los productos cárnicos previamente congelados que han sido recalentados pueden no presentar aromas esperados. Los hornos de microondas, que se utilizan comúnmente para recalentar productos alimentarios congelados, pueden no generar la apariencia superficial esperada para los alimentos cocinados de manera convencional. Finalmente, los productos alimentarios preenvasados pueden presentar un contenido nutricional reducido debido a que los elementos nutricionales naturalmente presentes pueden lixiviarse, perderse o degradarse antes del consumo.

Por dichos motivos y otros, los productos alimentarios preenvasados y congelados disponibles de la técnica anterior pueden presentar una apariencia y valor nutritivo reducidos. Resultaría ventajoso dotar a dichos productos de apariencias, aromas, sabores y valor nutritivo mejorados, que podrían simular más estrechamente las apariencias, aromas, sabores y valor nutricional del alimento convencionalmente cocinado original. Preferentemente, dichos productos alimentarios mejorados serían fabricados fiable y económicamente mediante únicamente modificaciones mínimas de los procedimientos y aparatos de fabricación alimentaria existentes.

Es conocido de la técnica anterior el dotar a los productos alimentarios de decoraciones, imágenes, felicitaciones visualmente atractivas y similares, mediante, por ejemplo, la impresión sobre una lámina o malla comestible que después se aplica sobre un producto alimentario, tal como una tarta. Ver, por ejemplo, la patente US nº 6.329.530 B1 ó nº 6.652.897 B1. También son conocidas las tintas comestibles adecuadas para la decoración de productos alimentarios. Ver, por ejemplo, las patentes US nº 7.166.153 B2 ó nº 7.608.141 B2. A pesar de lo anterior, resultan necesarios y se desean mejoras adicionales.

Descripción resumida de la invención

La invención proporciona un método para aplicar un agente de mejora durante la fabricación de productos alimentarios. En una realización preferente, el método comprende: 1) recibir un producto alimentario parcialmente fabricado listo para la aplicación de uno o más agentes de mejora, comprendiendo el producto alimentario uno o más componentes de envasado o estructuras de soporte de ítems alimentarios, 2) activar un cabezal dispensador de tipo gota controlada para proyectar gotas de un agente de mejora sobre un componente de envasado o una estructura de soporte de un ítem alimentario del producto alimentario, propulsando las gotas en un número y tamaño controlados por boquillas en el cabezal dispensador, comprendiendo el agente de mejora un agente de mejora del aroma, 3) controlar el cabezal dispensador de manera que el agente de mejora se aplique en el producto alimentario en un patrón y cantidad seleccionados, y 4) proporcionar el producto alimentario que comprende el agente de mejora para la fabricación posterior. El producto alimentario puede comprender además uno o más de los componentes de envasado asociados o estructuras de soporte de ítem alimentario. Preferentemente, el agente de mejora se dispensa sobre una superficie exterior del ítem alimentario. Más preferentemente, el componente de envasado o estructura de soporte de ítem alimentario comprende además un envasado activo seleccionado para alcanzar una temperatura durante el calentamiento con microondas del ítem alimentario suficiente para causar que el agente de aroma libere un nivel perceptible del aroma pretendido, y en el que el agente de mejora se dispensa sobre el envase activo.

El método de la invención puede comprender además la activación y el control de una pluralidad de cabezales dispensadores de tipo gota controlada para proyectar gotas de una pluralidad de agentes de mejora en la superficie o en el interior del producto alimentario en números y tamaños controlados y en patrones y cantidades seleccionados, comprendiendo los agentes de mejora uno o más agentes de mejora del aroma.

En una realización preferente adicional, el agente de mejora se aplica en una densidad superficial de entre aproximadamente 0,001 gramos/cm² y aproximadamente 3 gramos/cm².

5 La invención proporciona además un método de aplicación de un agente de mejora del aroma durante la fabricación del producto alimentario. Este método comprende preferentemente: 1) recibir un producto alimentario parcialmente fabricado listo para la aplicación de uno o más agentes de mejora del aroma, comprendiendo el producto alimentario uno o más componentes de envasado activos o estructuras de soporte de ítem alimentario activas, 2) adquirir información sobre el producto alimentario recibido, 3) activar un cabezal dispensador de tipo gota controlada para proyectar gotas del agente de mejora del aroma sobre un componente de envasado activo del producto alimentario o
10 una estructura de soporte de ítem alimentario activa, propulsando las gotas en números y tamaños controlados desde boquillas en el cabezal dispensador, 4) controlar el cabezal dispensador de manera que el agente de mejora del aroma se aplique en el producto alimentario en un patrón y cantidad seleccionados, en el que la activación y el control se llevan a cabo, por lo menos parcialmente, en dependencia de la información adquirida, y 5) proporcionar el producto alimentario que comprende el agente de mejora del aroma para la fabricación posterior. En una
15 realización preferente, el cabezal dispensador es activado y controlado para dispensar el agente de mejora del aroma en por lo menos una parte del componente de envasado activo en un patrón y cantidad sustancialmente uniformes. En todavía otra realización preferente, la información adquirida comprende indicaciones de la presencia o ausencia de un producto alimentario, y el cabezal dispensador resulta activado y controlado para dispensar el agente de mejora del aroma únicamente en el caso de que se señale la presencia de un componente de envasado
20 activo.

En todavía otra realización preferente, la información adquirida puede comprender además una indicación de la localización y orientación de un producto alimentario, y el cabezal dispensador resulta activado y controlado para dispensar el agente de mejora del aroma únicamente en la localización y orientación indicadas y sobre el
25 componente de envasado activo y no más allá del componente de envasado activo.

En todavía otra realización preferente, la información adquirida comprende indicaciones del tipo del producto alimentario, y el cabezal dispensador resulta activado y controlado para dispensar el agente de mejora del aroma sobre el componente de envasado activo asociado al producto alimentario en un patrón y cantidad seleccionados,
30 por lo menos parcialmente en dependencia del tipo de producto alimentario.

En todavía otra realización preferente, la información adquirida comprende además una imagen del producto alimentario y el método comprende además hacer corresponder la imagen captada con una de entre una pluralidad de imágenes de plantilla, y activar y controlar el cabezal dispensador para aplicar el agente de mejora en un patrón y
35 cantidad seleccionados, por lo menos parcialmente en dependencia de la imagen de plantilla correspondiente.

La invención proporciona además un aparato para aplicar un agente de mejora del aroma durante la fabricación de productos alimentarios. En una realización preferente, el aparato de la invención comprende: a) medios de transferencia para transferir productos alimentarios que comprenden uno o más ítems alimentarios hacia y desde el
40 aparato, estando los productos alimentarios transferidos al aparato listos para la aplicación del agente de mejora del aroma, y comprendiendo además los productos alimentarios transferidos desde el aparato el agente de mejora del aroma, b) un cabezal dispensador de tipo gota controlada en comunicación de fluidos con un reservorio que contiene el agente de mejora del aroma para proyectar gotas del agente de mejora del aroma sobre un componente de envasado activo del producto alimentario, propulsando las gotas en números y tamaños controlados a partir de
45 boquillas en el cabezal dispensador, y c) un controlador para activar y controlar el cabezal dispensador de manera que se aplica el agente de mejora del aroma en el producto alimentario en un patrón y cantidad seleccionados.

En otra realización preferente, el cabezal dispensador de tipo gota controlada comprende además un cabezal impresor de tipo chorro de tinta de grado alimentario. En todavía otra realización preferente, el aparato de la invención comprende además una pluralidad de cabezales dispensadores de tipo gota controlada en comunicación de fluidos con una pluralidad de reservorios que contienen uno o más agentes de mejora para proyectar gotas de la pluralidad de agentes de mejora sobre la superficie o en el interior del producto alimentario en números y tamaños controlados y en patrones y cantidades seleccionados, comprendiendo los agentes de mejora uno o más agentes de mejora del aroma. En todavía otra realización preferente, el aparato de la invención comprende además sensores
50 para adquirir información sobre los productos alimentarios transferidos al aparato, y el controlador activa y controla los cabezales dispensadores en dependencia, por lo menos parcialmente, de la información adquirida. Más preferentemente, los sensores comprenden además un dispositivo de obtención de imágenes para adquirir imágenes de los productos alimentarios transferidos y el controlador comprende además un procesador/memoria de patrones para hacer corresponder una imagen captada con una de entre una pluralidad de imágenes de plantilla de
55 productos alimentarios, y el controlador activa y controla adicionalmente el cabezal dispensador para aplicar el agente de mejora en un patrón seleccionado, por lo menos parcialmente en dependencia de la imagen de plantilla correspondiente.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención podrá entenderse más completamente haciendo referencia a la descripción detallada siguiente de la realización preferente de la presente invención, los ejemplos ilustrativos de realizaciones específicas de la invención y las figuras adjuntas, en las que:

- las figs. 1A-D ilustran realizaciones preferentes de los productos alimentarios de la presente invención,
- la fig. 2 ilustra un método preferente de utilización de un producto alimentario mejorado de la presente invención,
- la fig. 3 ilustra de manera general procedimientos y aparatos de la presente invención,
- la fig. 4 ilustra una realización preferente de procedimientos y aparatos de la presente invención,
- la fig. 5 ilustra otra realización preferente de los procedimientos para aplicar agentes de mejora de alimentos, y
- la fig. 6 ilustra otra realización preferente de los procedimientos para aplicar agentes de mejora de los alimentos.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

La presente invención proporciona productos alimentarios con una verosimilitud potenciada o mejorada. En otras palabras, los productos alimentarios potenciados o mejorados de la presente invención presentan apariencias, aromas, sabores o valores nutricionales, y similares, que son más similares a los preparados convencionalmente a partir de los ingredientes esperados (el alimento "inicial"). Las propiedades, es decir, las apariencias, aromas, sabores o valores nutricionales, y similares, son generalmente conocidos en la técnica como propiedades "organolépticas". De acuerdo con lo anterior, y explicado de manera alternativa, la presente invención proporciona productos alimentarios con propiedades organolépticas mejoradas.

La presente invención proporciona además procedimientos y aparatos para fabricar dichos productos alimentarios potenciados o mejorados, que, en realizaciones preferentes, pueden integrarse fácilmente en los procedimientos y aparatos de fabricación alimentaria existentes. Según la presente invención, los productos alimentarios se potencian o se mejoran mediante la dispensación o aplicación sobre la superficie o el interior de los productos alimentarios de uno o más agentes de mejora de los alimentos en cantidades controladas y en patrones controlados. Los procedimientos y aparatos de fabricación proporcionados llevan a cabo dicha dispensación o aplicación.

La expresión "producto alimentario" se utiliza en la presente memoria para referirse de manera general, según el contexto, a un ítem alimentario consumible real, o al envase del ítem alimentario consumible, o a ambos: el ítem alimentario consumible y el envase del mismo. En el caso de que resulte necesaria la especificidad, se hace referencia específica a un consumible como "ítem alimentario" y al envase del mismo como "componente de envasado"; de esta manera, un "producto alimentario" completo incluye tanto uno o mas ítems alimentarios como uno o más componentes de envasado.

En realizaciones preferentes, los agentes de mejora no son perceptibles o son apenas perceptibles, antes de la preparación del producto alimentario, por ejemplo el calentamiento y similares, por parte de un consumidor, aunque, después de la preparación, dotan al producto alimentario preparado de una verosimilitud mejorada, es decir, de apariencias, aromas, sabores, valores nutricionales, o similares, mejorados, esperados por el consumidor del alimento real ya preparado. Un agente de mejor se considera en la presente memoria que no resulta perceptible por el consumidor en el caso de que fuera percibido como consecuencia de una inspección y manipulación casuales tales como las que acompañan normalmente al desenvasado y preparación rutinarios del producto alimentario. Se considera que un agente de mejora resulta apenas perceptible por el consumidor en el caso de que resulten necesarias inspecciones especiales fuera del curso normal de manipulación y preparación para apreciar la presencia del agente de mejora. Este tipo de inspección podría incluir, en términos simples, una observación muy cuidadosa, aunque con frecuencia incluirá esfuerzos especiales de observación del producto alimentario, por ejemplo la observación del producto alimentario desde diferentes ángulos o bajo iluminación especial, o la alteración del producto alimentario, por ejemplo mediante el corte, desgarrar, humectación, o similares.

En la mayoría de las realizaciones, los agentes de mejora que son casualmente observables por el consumidor resultan menos preferentes. Sin embargo, en determinadas realizaciones preferentes, los agentes de mejora pueden resultar perceptibles al sacar el producto alimentario de su envase, aunque sólo en la medida en que se dota al producto alimentario previamente a la preparación, de las apariencias, aromas, sabores, valores nutricionales, o similares, mejorados, que un consumidor esperaría del alimento mismo antes de la preparación. Sin embargo, durante la preparación del producto alimentario resultan alteradas las cualidades percibidas de dichos agentes de mejora, de manera que se dota al producto alimentario después de la preparación de apariencias, aromas, sabores, valores nutricionales, o similares, mejorados, que un consumidor esperaría del alimento mismo después de la

preparación. Por ejemplo, los agentes que mejoran el contenido nutricional pueden mejorar un producto alimentario tanto antes como después de la preparación.

5 En mayor detalle, entre los agentes de mejora preferentes se incluyen o se encuentran formando un compuesto con ingredientes naturales, mezclas, saborizantes, extractos, esencias o similares. Entre los agentes de mejora también pueden incluirse compuestos o mezclas preparados artificialmente (por ejemplo sintetizados). Generalmente, los agentes de mejora actúan mejorando la apariencia, aroma (u otras cualidades sensoriales) o el valor nutricional. Entre los agentes de mejora de la apariencia se incluyen, por ejemplo, agentes pardeantes que, con el calentamiento, adoptan una coloración marrón de alimento cocinado. Estos agentes preferentemente se aplican o se dispensan sobre ítems alimentarios preparados (antes del envasado para formar un producto alimentario) en patrones espaciales seleccionados que imitan las apariencias de los alimentos cocinados según métodos de cocción particulares.

15 Los agentes aromatizantes son agentes que, tras el calentamiento, liberan aromas apetitosos que imitan los olores de los alimentos cocinados convencionalmente. Aunque estos agentes, en caso de ser comestibles, pueden encontrarse sobre la superficie o en el interior de los ítems alimentarios reales, preferentemente se aplican o se dispensan sobre componentes de envasado de un producto alimentario que se calientan conjuntamente con los ítems alimentarios. Dichos componentes de envasado con frecuencia incluyen elementos activos para conseguir temperaturas más altas en hornos de microonda, y estas temperaturas más altas pueden inducir la liberación incrementada de aromas.

25 Los agentes de mejora del valor nutricional preferentemente se aplican o se dispensan eficientemente sobre la superficie o en el interior del producto alimentario durante la preparación del ítem alimentario. Además, dichos agentes de mejora del valor nutricional dispensados permanecen de manera segura con los ítems alimentarios en n producto alimentario y no resultan degradados por el calentamiento u otras etapas de preparación. La presente invención no se encuentra limitada a la apariencia, aroma y agentes nutricionales, sino que también puede comprender la utilización de otros agentes que mejoran los productos alimentarios.

30 Los procedimientos y aparatos de fabricación preferentes aplican o dispensan agentes de mejora de los alimentos sobre la superficie o en el interior de los productos alimentarios mediante lo que se denomina en la presente memoria tecnologías de dispensación "de gota controlada" y aparatos de dispensación "de gota controlada" (también denominados simplemente "cabezales dispensadores de gota controlada", imitando la expresión "cabezal de chorro de tinta"). Sin embargo, la presente invención no se encuentra limitada a las tecnologías "de gota controlada" preferentes que se describirán, sino que también puede ponerse en práctica utilizando tecnologías de dispensación alternativas, por ejemplo tecnologías de contacto en las que se aplica un agente de mejora mediante el contacto con una lámina o malla saturada con el agente.

40 En mayor detalle, las tecnologías y aparatos dispensadores "de gota controlada" actúan proyectando un número generalmente grande, aunque controlado, de gotas en patrones espaciales controlados sobre la superficie o en el interior de dianas seleccionadas, por ejemplo un producto alimentario. Para evitar alteraciones debidas a la gravedad, las corrientes de aire o similares, las gotas comúnmente se proyectan en flujos de tipo chorro desde distancias adecuadas con suficiente velocidad y enfoque. Las gotas preferentemente presentan tamaños comprendidos en el intervalo de entre 25 y 100 μm (correspondientes a volúmenes de entre 10 pl y 0,5 nl) a tasas en el intervalo de entre 2 y 100 kHz. De acuerdo con lo anterior, las tecnologías de dispensación de gota controlada pueden controlar las cantidades de agente alimentario aplicado mediante dispensación de un número conocido de gotas de un tamaño o volumen conocido, en el que el número de gotas dispensado puede controlarse mediante la dispensación de gotas a una tasa conocida durante un periodo de tiempo conocido.

50 Dichas tecnologías de dispensación de gota controlada se han aplicado desde hace mucho tiempo a la impresión de texto, imágenes y similares, en la que los flujos de tipo chorro proyectado incluyen gotas de tintas, pigmentos o similares visibles, y en esta aplicación de impresión se denominan comúnmente tecnologías "de impresión mediante chorro de tinta". Debido a que los términos "chorro de tinta" y "impresión mediante chorro de tinta" resultan tan familiares y son tan ampliamente utilizados, las tecnologías "de gota controlada" que constituyen parte de la presente invención con frecuencia también se denominan ocasionalmente en la presente memoria tecnologías "de chorro de tinta". Sin embargo, a pesar de la utilización de los términos "tinta" y "impresión", debe entenderse que la impresión con tintas, pigmentos o similares no constituye parte de la presente invención; por el contrario, la presente invención comprende únicamente la dispensación, aplicación o similar de agentes de mejora de alimentos que preferentemente no son inmediatamente perceptibles en los productos alimentarios en los que se proporcionan.

60 Entre las tecnologías de dispensación de gota controlada (tecnologías de chorro de tinta) actualmente bien conocidas, fiables y ampliamente disponibles se incluyen las tecnologías de gota continua (que presentan tasas de producción de gotas de 80 a 100 kHz o superiores) y las tecnologías de gotas a demanda (que presentan tasas de producción de gotas de 2 a 8 kHz o superiores) y de estas últimas, las variantes principales son la dispensación por medios piezoeléctricos o por medios térmicos.

A modo de breves antecedentes, en las tecnologías de gota continua, las gotas se forman naturalmente (también mediante energía ultrasónica) en forma de un flujo de agentes proporcionados desde una o unas cuantas boquillas pequeñas, se producen continuamente, es decir, se requiera la aplicación o dispensación o no en un tiempo particular, y son dirigidos por medios deflectores, por ejemplo medios de deflexión electrostática. En el caso de que aplicar o dispensar en la diana se requiera en un tiempo particular, las gotas se desvían con los medios deflectores sobre la diana en patrones seleccionados; sin embargo, en el caso de que la aplicación o dispensación no resulte necesaria, las gotas se desvían alejándose de la diana y hacia el interior de un reservorio para capturar el agente no utilizado.

Las tecnologías de gota a demanda producen gotas únicamente al efectuar la orden, es decir, únicamente en aquellos tiempos en los que resulte necesaria la aplicación o dispensación. En la presente memoria, las gotas se forman mediante fuerzas impulsivas en un "cabezal de impresión mediante chorro de tinta" y son proyectados desde muchas boquillas controlables independientemente disponibles en el cabezal. Los patrones en la diana se forman mediante uno o más de entre: el control independiente de algunas o la totalidad de las muchas boquillas, desplazando el cabezal y el conjunto de boquillas con respecto a la diana, o desplazando la diana con respecto al cabezal y conjunto de boquillas. En las tecnologías a demanda térmicas, las fuerzas impulsivas se generan mediante pulsos cortos súbitos de calor que vaporizan cantidades reducidas de agente (siendo el agente preferentemente de tipo acuoso). En las tecnologías a demanda piezoeléctricas (piezotecnología), las fuerzas impulsivas son generadas por breves contracciones y expansiones de materiales piezoeléctricos.

Las realizaciones preferentes del aparato y los procedimientos de la presente invención aplican o dispensan agentes de mejora mediante tecnologías dispensadoras de gota controlada continuas y piezoeléctricas (a demanda) (y asimismo mediante tecnologías de dispensación de gota controlada que se desarrollarán en el futuro con propiedades similares a las actuales tecnologías continuas y piezoeléctricas). Estas tecnologías particulares resultan preferentes porque forman gotas mediante fuerzas mecánicas o fluidas que es menos probable que alteren los agentes de mejora dispensados. En contraste, las tecnologías de gota controlada térmicas resultan menos preferentes porque el calentamiento puede alterar determinados agentes de mejora. Además, las tecnologías continuas y piezoeléctricas no se encuentran limitadas a agentes de mejora de tipo acuoso, como sí lo están las tecnologías térmicas.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, por simplicidad y sin limitación, la descripción siguiente se proporciona en términos de tecnologías de dispensación de gota controlada de tipo piezoeléctrico que disponen de mecanismos de impresión ("cabezales") que comprenden una pluralidad de boquillas controlables independientemente y que forman patrones principalmente mediante la activación controlada de algunas boquillas dispensadoras determinadas. Preferentemente, los cabezales dispensadores piezoeléctricos (y continuos) son de grado alimentario, es decir, se encuentran contruidos de materiales de grado alimentario y están configurados para ser limpiables, de manera que prevengan la acumulación de contaminación microbiana.

Los cabezales dispensadores de gota controlada de grado alimentario, por ejemplo en forma de cabezales de impresión de tipo chorro de tinta, se encuentran disponibles comercialmente para la impresión de patrones reconocibles, tales como imágenes, texto, logotipos y similares sobre productos alimentarios utilizando tintas y pigmentos comestibles. Ver, por ejemplo, Domino Printing Sciences, plc (Cambridge, Reino Unido). Estos cabezales posiblemente pueden adaptarse para la utilización en al presente invención, en particular para la dispensación o la aplicación de agentes de mejora de alimentos en patrones similares a los alimentos o similares a los resultantes de la cocción, para los productos alimentarios. En este caso, los agentes de mejora preferentemente se combinan en un compuesto con líquidos portadores comestibles (por ejemplo emulsionantes, aceites vegetales y similares) para formar composiciones que presentan propiedades adecuadas para la utilización en cabezales de tipo chorro de tinta comerciales, incluyendo dichas propiedades la formación fácil de gotas de los tamaños apropiados, la fácil adherencia del punto de impacto sobre una diana de manera que se formen los patrones deseados, y otros.

Finalmente, nuevamente se enfatiza que, a pesar de la utilización de las expresiones "chorro de tinta" e "impresora" en la descripción a continuación, y a pesar de la posible adaptación de cabezales de impresión mediante chorro de tinta de grado alimentario a la utilización en el aparato de la presente invención, la presente invención no comprende la impresión con tintas en patrones reconocibles, tales como imágenes, texto, logotipos y similares sobre los productos alimentarios; por el contrario, comprende únicamente la dispensación o la aplicación de agentes de mejora de los alimentos sobre productos alimentarios en patrones similares a alimentos, siendo el agente de mejora dispensado como máximo sólo apenas perceptible.

El aparato de dispensación de gota controlada (por ejemplo cabezales dispensadores) se acopla y se controla mediante sistemas de control que permiten la selección de patrones de dispensación de agente de mejora según el tipo de producto alimentario, y permiten la dispensación y la aplicación según la posición y orientación del producto alimentario, minimizando de esta manera el exceso de pulverización. Dichos sistemas de control reciben datos de sensores respecto a los productos alimentarios que se deben procesar o que se están procesando y, de acuerdo

con ello, puede configurarse en disposiciones de control conocidas de la técnica. Por ejemplo, en una disposición de "feed-forward", los datos de sensores referentes a un producto alimentario en el que deben aplicarse agentes de mejora resultan recibidos por el sistema de control antes de la llegada del producto alimentario al cabezal dispensador. Tras llegar el producto alimentario a un cabezal dispensador, los datos de sensores ya recibidos correspondientes se utilizan para controlar el cabezal dispensador, por ejemplo mediante la predicción de cuándo y dónde se deben activar boquillas seleccionadas y cuándo se deben desactivar las boquillas activadas. En una disposición de "feed-back", los datos de sensores referentes a un producto alimentario son recibidos en el momento en que dicho producto está siendo procesado y se utilizan al ser recibidos para controlar la actividad continua del cabezal dispensador. Los sistemas de control también pueden funcionar en una disposición combinada de alimentación feed-forward y feed-back, utilizando datos de sensores ya recibidos para predecir el control del cabezal dispensador y utilizando datos de sensores a medida que se procesa para corregir las predicciones en vista del procesamiento real (menos preferentemente, los sistemas de control pueden funcionar en una disposición de circuito abierto, sin datos de sensores).

Puede utilizarse un amplio abanico de de sensores para recoger datos para el control del procesamiento de productos alimentarios. Por ejemplo, entre los sensores pueden incluirse elementos electrónicos sensibles a la luz o mecánicamente sensibles que devuelvan información principalmente sobre la presencia de los productos alimentarios que deben procesarse. Dichos sensores pueden devolver información aproximada sobre la localización y orientación del producto alimentario. Los sensores de imágenes, por ejemplo los dispositivos de cámara digital, recogen datos más precisos sobre la presencia, posición y orientación de un producto alimentario que debe procesarse. Estos datos de imágenes pueden interpretarse y un sistema de visión generar una señal de control, por ejemplo un software de reconocimiento de imágenes operativo en un ordenador, que pueda hacer corresponder y reconocer las imágenes de manera que pueda controlarse la dispensación del agente de mejora según las características de los productos alimentarios (al llegar el producto al alcance de los cabezales dispensadores de gota controlada). Las imágenes de posibles productos alimentarios y las instrucciones para la aplicación de agentes de mejora en cada tipo particular de producto alimentario pueden almacenarse en los discos del ordenador. Puede utilizarse información retroalimentada para determinar exactamente en qué momento deberían activarse los cabezales dispensadores o para el seguimiento de la dispensación de manera que puedan corregirse errores, o similares.

Los aparatos de la presente invención, por ejemplo aparatos dispensadores de gota controlada, sensores tales como uan cámara y controlador/procesador, pueden combinarse fácilmente en subsistemas y sistemas de funcionamiento cooperativo. Dichos subsistemas pueden incorporarse en una línea de fabricación automática de productos alimentarios existente. Alternativamente, dicho sistema puede utilizarse por sí solo en la cocina de un restaurante o como parte de un procedimiento de fabricación alimentario a pequeña escala.

Entre las realizaciones preferentes de la presente invención se incluyen productos alimentarios que comprenden agentes de mejora que han sido aplicados mediante un aparato dispensador de gota controlada de grado alimentario (cabezales dispensadores de gota controlada); entre las realizaciones preferentes también se incluyen aparatos y procedimientos que aplican o dispensan agentes de mejora sobre productos alimentarios mediante dichos cabezales dispensadores de grado alimentario. Entre los agentes de mejora se incluyen, por ejemplo, agentes de mejora de la apariencia, agentes de mejora del aroma, agentes de mejora del valor nutricional, y otros. A continuación se describen realizaciones preferentes seleccionadas, aunque debe entenderse que la realización preferente descrita no es limitativa y que otras realizaciones de la presente invención, por ejemplo aquéllas que utilizan tecnologías de dispensación alternativas para la aplicación o dispensación de dichos agentes de mejora y otros agentes, se encuentran comprendidas dentro de la presente invención. Los encabezamientos se utilizan en la presente memoria por claridad únicamente y sin pretender ninguna limitación.

Las figs. 1A-D y 2 ilustran realizaciones preferentes de los productos alimentarios mejorados de la presente invención. Por consistencia y simplicidad únicamente, las realizaciones preferentes se describen como comprendiendo uno o más "ítems alimentarios" consumibles, por ejemplo panes, carnes, vegetales y otros, y uno o más "componentes de envasado", por ejemplo envasado externo para la visualización dentro de tienda o el envasado interno opcional para la preparación del ítem alimentario.

Concretamente, las figs. 1A y 1B ilustran ejemplos de ítems alimentarios (contenidos en productos alimentarios) sobre los que se han aplicado o dispensado agentes de mejora de la apariencia. Estos ejemplos pueden representar ítems alimentarios que contienen pan o carne con agentes pardeantes aplicados o dispensados sobre sus superficies exteriores en patrones seleccionados. Los agentes pardeantes son compuestos y mezclas que, antes de ser calentados, no resultan prominentes o siquiera evidentes sobre un ítem alimentario, pero que, después de ser calentados, adoptan colores pardos similares a alimentos cocinados, tal como si el ítem alimentario hubiese sido cocinado sobre un fogón, en un horno, sobre brasas y similares. Entre los agentes pardeantes conocidos de la industria alimentaria se incluyen maltosa, dextrosa, MAILLOSE® (disponible de Red Arrow International (Manitowoc, Wisconsin)), colorantes de caramelo, aceite de paprika o cualquier otro agente que proporcione un cambio de

reacción de pardeamiento con el calentamiento en un horno convencional o de microondas. Dichos agentes también se encuentran disponibles de otros proveedores de ingredientes alimentarios.

5 Los ítems alimentarios 10 y 14 en la izquierda en estas figuras se ilustran previamente al calentamiento y, de acuerdo con ello, los agentes pardeantes son, como máximo, apenas perceptibles (y quizá no perceptibles rutinariamente por el consumidor). Los ítems alimentarios 12 y 16 a la derecha se ilustran después de ser calentados en un horno de microondas o convencional 18, y de acuerdo con ello, los agentes pardeantes han adquirido un color similar al de un alimento cocinado. En particular, los agentes pardeantes han sido aplicados en el ítem alimentario 10 en un patrón de bandas paralelas delgadas, de manera que al calentarlo, el producto alimentario 12
10 presenta la apariencia de haber sido cocinado sobre una parrilla. La invención incluye además otros patrones que pueden producirse mediante braseado, por ejemplo un patrón con dos conjuntos de bandas paralelas intersectantes, etc. Los agentes pardeantes han sido aplicados en el producto alimentario 14 de una manera más uniforme, de manera que al calentarlo, el producto alimentario 16 simula la apariencia de haber sido tostado, asado o braseado, o similar. La invención incluye otros patrones de tostado, asado o braseado en los que la intensidad del
15 pardeamiento varía de una manera controlada en toda la superficie del ítem alimentario para simular de manera apropiada estos modos de cocción adicionales.

La fig. 1C ilustra un ejemplo de un ítem alimentario nutricionalmente mejorado. El ítem alimentario 20 es un compuesto que comprende capas 22 y relleno 24 entre las capas. Por ejemplo, el ítem alimentario 20 puede ser un producto de tipo lasaña, en el que el relleno sería pasta de lasaña y las capas, salsa de lasaña; o el ítem alimentario podría ser una tarta, en la que el relleno sería el glaseado y las capas, el material de la tarta. Preferentemente se aplican o se dispensan uno o más agentes de mejora de la nutrición durante la preparación de dichos ítems alimentarios, de manera que se encuentren dentro del ítem alimentario mismo, y que de esta manera sea sustancialmente cierto que se encuentran presentes en el momento de consumir el ítem alimentario en las cantidades originalmente aplicadas o dispensadas. Por ejemplo, podrían aplicarse y dispensarse agentes de mejora de la nutrición entre las capas 22 y el relleno 24. Las cantidades de los agentes de mejora nutricional aplicadas o dispensadas se controlan a niveles diana seleccionados, preferentemente niveles consistentes con el cumplimiento legal de cualquiera de las declaraciones de propiedades saludables realizadas para el producto alimentario. Los agentes de mejora de la nutrición son bien conocidos y se encuentran disponibles de muchos proveedores. Entre ellos se incluyen los aceites de semilla de lino, los aceites que contienen omega-3 y omega-6, ácidos grasos esenciales, fenoles u otros componentes de base alimentaria que proporcionarían beneficios de salud al aplicarse en niveles diana seleccionados en ítems alimentarios individuales.

La fig. 1D ilustra un ejemplo de un producto alimentario de aroma mejorado 26 que comprende el ítem alimentario 30 y un componente de envasado externo 28 y un componente de envasado interno activo 32. El envase activo se refiere de manera general al envasado con una estructura de soporte del ítem alimentario, tal como un componente susceptible (o similar) que, durante el calentamiento con microondas, interactúa con las microondas para convertir la energía de microondas en energía térmica, generando de esta manera temperaturas incrementadas. En la presente memoria se ha aplicado un agente de mejora del aroma al componente de envasado activo interno 32 (preferentemente su susceptible), que ha sido formulado para liberar aromas perceptibles en la atmósfera, especialmente a las temperaturas más altas generadas por el susceptible. Los agentes de aroma son conocidos de la técnica y pueden incluir cualquier formulación de sabores de calidad alimentaria naturales u orgánicas o compuestos de aroma liberadores de aromas, tales como se encontrarían asociados a frutas, vegetales, panes, carnes, lácteos, azúcar, chocolates, especias, aceites de frutos secos, aceites de semillas, aceites vegetales o esencias, etc. Entre los ejemplos de agentes de aroma se incluyen aromas de levadura o de pan proporcionados por Givaudan (Vernier, Suiza); aromas de braseado, asado o aromas de especias (incluyendo éstas últimas, por ejemplo, aromas de nogal americano natural u otros aromas de madera ahumada) disponibles de Red Arrow.

La fig. 2 ilustra un uso (es decir, una preparación) de consumidor de producto alimentario de aroma mejorado 26. En la etapa 36 previa al calentamiento, el consumidor retira los componentes de envasado externo y ensambla (o aplica sobre la superficie, o similar) el ítem alimentario 30 con el envase interno activo 32. Se han aplicado uno o más agentes de mejora del aroma al envase activo 32, de manera que en la etapa 38, al calentar el ítem alimentario en un horno de microondas conjuntamente con el envase activo, las temperaturas generadas por la parte susceptible del envase activo causan que el agente de aroma libere niveles perceptibles de aroma.

Aunque en la realización del presente ejemplo se aplican agentes de mejora del aroma a un componente de envasado, por ejemplo un componente de envasado activo, la invención no se encuentra limitada al mismo. En otras realizaciones pueden aplicarse o dispensarse los agentes de mejora del aroma sobre un producto alimentario comestible, por ejemplo pollo, buey, pescado, vegetales, frutas, pan, masa u otra sustancia alimentaria en estado cocido congelado rápidamente en forma individual (CRFI), un estado parcialmente cocinado o un estado ambiente o crudo.

La invención no se encuentra limitada a la aplicación o dispensación de un único agente de mejora sobre un producto alimentario, sino que en realizaciones preferentes adicionales, pueden aplicarse múltiples agentes de

mejora a un único producto alimentario. Por ejemplo, puede aplicarse un agente pardeante en un ítem alimentario y puede aplicarse un agente de aroma en un envase activo del ítem alimentario. Además, pueden aplicarse agentes de aroma y/o pardeantes en un producto alimentario que también incluye agentes de mejora de la nutrición. Además, un producto puede comprender múltiples agentes de un único tipo, por ejemplo dos o más agentes de mejora de la nutrición o del aroma. El experto ordinario en la materia apreciará adicionalmente dichas combinaciones, y dichas combinaciones se encuentran comprendidas dentro del alcance de la invención.

La presente invención incluye además aparatos y procedimientos que aplican o dispensan agentes de mejora sobre productos alimentarios mediante cabezales dispensadores de gota controlada de grado alimentario (por ejemplo cabezales de impresión mediante chorro de tinta de grado alimentario, en caso necesario, para dispensar combinaciones que contienen agentes de mejora).

Se espera que realizaciones de dichos aparatos y procedimientos se incorporen como adiciones o mejoras en aparatos y procedimientos conocidos que ya se utilizan para la fabricación de productos alimentarios a partir de materiales suministrados. Por comodidad, aunque sin limitación, se describen en la presente memoria procedimientos de fabricación de productos alimentarios como número separado de etapas de procedimiento, y se describen aparatos de fabricación de productos alimentarios como varios subsistemas separados (también denominados "estaciones" de procedimiento), recibiendo cada subsistema productos alimentarios parcialmente preparados de un subsistema anterior, realizado por lo menos una etapa de procedimiento, y transfiriendo los productos alimentarios al siguiente subsistema. De esta manera, el subsistema forma una "línea" de fabricación, siendo transferidos los productos alimentarios entre estaciones por dispositivos de transferencia tales como bandas transportadoras, brazos robóticos y similares. En el presente contexto, los aparatos y procedimientos de la presente invención se describen como subsistema, o estación, separada, que recibe de estaciones anteriores (en caso de existir) los productos alimentarios parcialmente fabricados con agentes de mejora.

Sin embargo, la presente invención no se encuentra limitada a dichos procedimientos de fabricación de productos alimentarios, y en realizaciones alternativas, los aparatos y procedimientos de la presente invención pueden utilizarse como un sistema autónomo. Dicha realización autónoma resultaría útil en cocinas de restaurantes, en servicios de alimentación pequeños, o similares. En dicha aplicación a escala más pequeña, los ítems alimentarios podrían transferirse manualmente hacia y desde el sistema para la aplicación o la dispensación de agentes de mejora.

Los aparatos de la invención aplican agentes de mejora en productos alimentarios mediante la dispensación de los agentes con uno o más cabezales dispensadores de gota controlada, siendo las tecnologías de dispensación de tipo térmico menos preferentes que las tecnologías de dispensación de tipo piezoeléctrico (piezo) o continuas (ultrasónicas). A continuación, aunque sin limitación, se describe la invención en términos de cabezales dispensadores de gota controlada de múltiples boquillas de tipo piezo. Los cabezales dispensadores de tipo piezo preferentes utilizados en la invención preferentemente están realizados en materiales de grado alimentario que no se degradan o reaccionan con los agentes de mejora que deben aplicarse. Los cabezales de chorro de tinta de grado alimentario que se encuentran disponibles comercialmente para la impresión de texto, patrones y similares sobre productos alimentarios con tintas visibles comestibles pueden adaptarse para la utilización en la presente invención con por lo menos determinados agentes de mejora (es decir, aquellos que presentan suficientes propiedades fluidas similares a las de una tinta, incluyendo viscosidad, tensión superficial y similares).

Los agentes de mejora preferentemente se combinan formando compuesto con líquidos portadores seleccionados para propiciar la formación de gotas y las propiedades apropiadas y, si resulta posible, para que resulten compatibles con los cabezales de impresión mediante chorro de tinta de grado alimentario existentes. En el caso de que los agentes de mejora ya se suministren con líquidos portadores, el componente líquido portador tal como se suministra podría requerir modificaciones para propiciar dicha formación apropiada de gotas. Además, los agentes de mejora, por ejemplo los agentes de aroma, saborizante, pardeante, nutricional y agentes y compuestos de mejora similares, preferentemente se aplican en los productos alimentarios en cantidades controladas, por ejemplo en concentraciones superficiales de entre aproximadamente 3 gramos/cm² y hasta tan sólo aproximadamente 0,001 gramos/cm², y más preferentemente de entre aproximadamente 2 gramos/cm² hasta tan sólo aproximadamente 0,005 gramos/cm². Además, los agentes de mejora se aplican en patrones superficiales seleccionados, preferentemente para estimular los efectos pretendidos de los agentes de mejora, por ejemplo los agentes de aroma se aplican en áreas y patrones que estimulen la liberación de aromas durante el calentamiento; los agentes pardeantes de manera que generen efectos de pardeado formando un patrón de manera controlada durante el calentamiento, por ejemplo de manera que aparezcan durante el tostado, asado, braseado o similar; los agentes nutricionales, de manera que resulten apropiadamente incorporados en un producto alimentario y no resulten degradados durante el calentamiento, etc.

Las áreas y patrones de cobertura alcanzables generalmente están determinados principalmente por los patrones de pulverización que pueden conseguirse con el cabezal dispensador disponible (por ejemplo mediante el control o activación individual de las múltiples boquillas). Aunque las áreas y patrones de cobertura pueden expandirse

mediante la provisión de medios para el desplazamiento mutuo de cabezal dispensador e ítems alimentarios diana, las áreas y patrones expandidos preferentemente se consiguen mediante la provisión de múltiples cabezales dispensadores que pueden utilizarse para la aplicación o la dispensación concurrentemente sobre un único producto alimentario. Una multiplicidad de cabezales también puede aplicar múltiples agentes de mejora diferentes, por ejemplo mediante la aplicación de un agente pardeante en la superficie del ítem alimentario del producto y un agente de aroma en el envase (activo) del producto.

El cabezal o cabezales dispensadores de gota controlada preferentemente están controlados y dirigidos (por ejemplo mediante el control de qué boquillas se activan y en qué momento se activan esas boquillas) por sistemas de control que responden a información de sensores que caracteriza los productos alimentarios (ítems alimentarios y/o componentes del envasado), de manera que los agentes de mejora puedan aplicarse o dispensarse con mayor precisión y de esta manera puede minimizarse adicionalmente la pulverización excesiva, es decir, fuera del área diana o más allá del ítem alimentario. La pulverización excesiva puede liberar agentes de mejora al medio ambiente y de esta manera conllevar efectos medioambientales no deseados, tales como alteraciones de la salud de trabajadores próximos que podrían respirar un exceso de agentes de mejora. Es conocido que la pulverización excesiva se produce de tanto en tanto con sistemas convencionales de pulverización o atomización.

Dicha información de sensores puede ser de naturaleza feed-forward, caracterizando un producto alimentario antes de la aplicación o dispensación real, por ejemplo mediante la representación de su tipo, posición y orientación con respecto al cabezal (o cabezales) dispensador, etc. Alternativamente, la información de sensores también puede ser de naturaleza feed-back, obtenida por sensores durante la aplicación o al dispensación. La información feed-forward puede ser utilizada por el sistema de control para aplicar o dispensar uno o más agentes de mejora según el tipo del producto alimentario y también según su posición y orientación (p. ej. de manera que se minimice la pulverización excesiva). La información feed-back puede ser utilizada por el sistema de control para prevenir o corregir fallos de procesamiento, errores, y similares.

La fig. 3 ilustra las características generales de los aparatos y procedimientos de la presente invención. En la presente memoria, las flechas continuas indican el flujo de productos alimentarios y las flechas abiertas indican flujo de información referente a los productos alimentarios. El procesamiento del siguiente producto alimentario se inicia al recibir el aparato 41 el ítem alimentario procedente de, por ejemplo, etapas o estaciones de fabricación previas. Los sensores 44 detectan, como mínimo, la presencia o la ausencia de dicho siguiente producto alimentario en la proximidad del cabezal o cabezales dispensadores de gota controlada 42, y preferentemente proporciona además información adicional sobre el producto alimentario, tal como su tipo, posición, orientación y similares. De manera dependiente, por lo menos parcialmente, de dicha información de sensores, el controlador 45 activa y controla 42 el cabezal dispensador para que dispense el agente (o agentes) de mejora sobre el producto alimentario, por ejemplo sobre su ítem alimentario contenido o sobre el envase del ítem alimentario. Tras completar la dispensación, el producto alimentario mejorado de esta manera se pasa 43 a etapas o estaciones de fabricación posteriores.

Entre los sensores 44 se incluyen sensores de imágenes, tales como cámaras. Entre los sistemas de control 45 pueden incluirse un dispositivo ordenador, que en una realización es programable, presenta memoria local y de largo plazo e interfaces de entrada/salida. Las interfaces de entrada pueden ser para recibir información de sensores útil para el control feed-forward o feed-back, mientras que las interfaces de salida pueden ser para transmitir señales para el control de los cabezales dispensadores y otros componentes del aparato. También pueden intercambiarse información y órdenes dirigidas hacia y desde un operador por las interfaces de E/S. Pueden almacenarse programas para operar el sistema de control en memoria a largo plazo y recuperarse en memoria a corto plazo para la ejecución por parte de un dispositivo programable. Concretamente, los sistemas de control pueden implementarse en forma de un controlador incluido especializado o mediante un ordenador de tipo PC o de tipo servidor convenientemente configurado.

Entre los sensores se incluyen cámaras (y otros dispositivos sensibles a la luz) que proporcionan imágenes de producto alimentarios y por lo menos parte de los programas almacenados implementan un sistema de visión que lleva a cabo el reconocimiento de imágenes de producto alimentario y la generación de señales de control basándose en las imágenes reconocidas. Este tipo de sistemas y programas de visión industrial son conocidos y se encuentran disponibles comercialmente.

A continuación se describen realizaciones específicas de los procedimientos y aparatos de la fig. 3 con respecto a las figs. 4-6, en las que la fig. 4 ilustra la dispensación en un patrón de un agente (o agentes) de mejora sobre un ítem alimentario ya preparado; la fig. 5 ilustra la dispensación de un agente (o agentes) de mejora sobre un componente de envasado, y la fig. 6 ilustra la dispensación de un agente (o agentes) de mejora sobre un ítem alimentario durante la preparación. En estas figuras, una banda transportadora transfiere productos alimentarios hacia y desde la estación de procesamiento de la presente invención, las estaciones anteriores o posteriores a la estación de la presente invención no se encuentran ilustradas. Alternativamente, el aparato de la presente invención podría configurarse para la utilización autónoma en, por ejemplo, la cocina de un restaurante en la que los productos son transferidos manualmente.

En mayor detalle, la fig. 4 ilustra la aplicación o la dispensación de agentes pardeantes sobre ítems alimentarios 52 que pasan por una banda transportadora (u otro mecanismo de transporte) 50. Los ítems alimentarios podrían contener, por ejemplo, pan, carne u otro ingrediente. El sistema de control 56 comprende un procesador y una memoria de patrones que opera de manera feed-forward. Los sensores comprenden una cámara 54 que capta imágenes de ítems alimentarios que se aproximan (o "siguientes") y transfiere las imágenes captadas a tampones del sistema de control. El procesador del sistema de control, que ejecuta el software de reconocimiento de imágenes (de manera equivalente, el procesador y el software forman un "sistema de visión") hace corresponder las imágenes captadas con plantillas de imagen de tipos esperados de ítems alimentarios, recupera del almacenamiento agentes de mejora particulares y patrones de agente de mejora particulares asociados a las plantillas, y genera y da salida a señales de control que causan que los cabezales dispensadores apliquen o dispensen el agente de mejora particular en los patrones particulares al entrar el ítem alimentario correspondiente dentro del alcance de los cabezales dispensadores. En la presente memoria, el patrón asociado a una plantilla particular se ilustra como superpuesta a la plantilla; sin embargo, durante el funcionamiento, las imágenes recibidas para la correspondencia no presentarían ningún patrón, ya que estos patrones aparecerían únicamente tras la dispensación y el calentamiento.

En mayor detalle, tres plantillas 58 indican ítems alimentarios braseados y se asocian con un primer agente pardeante (en el reservorio 64a) y con patrones que imitan las marcas de la parrilla; la plantilla 60 indica un ítem alimentario asado/tostado/braseado y se asocia a un segundo agente pardeante (en el reservorio 64b) y a un patrón más uniforme que imita los resultados del asado/tostado/braseado. El aparato ilustrado incluye dos cabezales dispensadores 62a y 62b que comprenden una pluralidad de boquillas 61 que pueden controlarse individual e independientemente para la aplicación o dispensación, suministrado a los cabezales dispensadores el primer y segundo agentes pardeantes, respectivamente, a partir de los reservorios de almacenamiento 64a y 64b (en lo sucesivo, un cabezal dispensador acoplado a un reservorio de agente se denomina "conjunto de cabezal dispensador-reservorio"). El punteado 63 ilustra las gotas generadas por las boquillas activadas.

Un ítem alimentario de tipo a la parrilla que se esté aproximando será captado en una imagen por la cámara 54 y se hará corresponder a una de las plantillas almacenadas 58, y al desplazarse este ítem dentro del alcance, el cabezal dispensador 62a resultará activado y controlado por el procesador/memoria de imágenes 56, aplicando o dispensando el agente pardeante contenido en el reservorio 64a en el patrón de tipo parrilla asociado. En ausencia de información adicional de sensores (pro ejemplo información feed-back), el cabezal dispensador 62a resultará activado en un tiempo prefijado (según la velocidad de la banda transportadora) tras captar la imagen del ítem alimentario. De manera similar, se captará una imagen del ítem alimentario de tipo asado/tostado/braseado que se esté aproximando y se hará corresponder con la plantilla 60, y al desplazarse este ítem dentro del alcance, el cabezal dispensador 62b resultará activado y controlado por el procesador/memoria de imágenes, aplicando o dispensando el agente pardeante contenido en el reservorio 64b en el patrón asociado. Nuevamente, en ausencia de información adicional de sensores, resultará activado el cabezal dispensador 62b en un tiempo prefijado (según la velocidad de la banda transportadora) tras captar la imagen del ítem alimentario. Debido a que los tamaños y formas de los ítems alimentarios se han determinado antes de la dispensación (modo feed-forward), el agente pardeante puede ser aplicado y dispensado únicamente en el ítem alimentario con mínimo exceso de pulverización sobre la banda transportadora o hacia el medio ambiente. El ítem alimentario 53 con los agentes pardeantes aplicados a continuación sigue para su utilización o fabricación posterior.

En realizaciones adicionales, el aparato de la fig. 4 puede configurarse para dispensar un único agente pardeante en diferentes patrones seleccionados según los diferentes tipos de ítem alimentario, o para dispensar tres o más agentes pardeantes diferentes, o para dispensar un único agente pardeante conjuntamente con otro agente de mejora, por ejemplo un agente de mejora o un agente nutricional. Además, puede suministrarse información adicional de sensores de tipo feed-back (modo feed-back) al sistema de control que indique cuándo un ítem alimentario particular ha entrado realmente dentro del alcance de un cabezal dispensador (con independencia de los cambios en la velocidad de la banda transportadora).

La fig. 5 ilustra la aplicación o la dispensación de un agente de mejora de aroma en componentes de envasado 80, por ejemplo componentes de envasado interno activos, pasando a lo largo de la banda transportadora 78. En la presente memoria, debido a que únicamente se está transfiriendo un único tipo de componente de envasado de tamaño estandarizado por la banda transportadora, y debido a que el agente de aroma se aplica en el componente de envasado en un patrón prefijado, la cámara 84 y el procesador 88 sólo necesitan reconocer la presencia o la ausencia de un componente de envasado que pasa por la banda transportadora y después activar el conjunto de cabezal dispensador-reservorio 86 cuando el componente de envasado reconocido se encuentre dentro del alcance del cabezal dispensador. De acuerdo con ello, el agente de aroma será aplicado únicamente en el envase sin desperdicio o pulverización excesiva. El aparato de la fig. 4 puede utilizarse para dispensar un agente de mejora sobre un único tipo de componente alimentario estandarizado que pasa por la banda transportadora.

Alternativamente o adicionalmente a este control feed-forward, el aparato también puede incluir sensores útiles para el control de tipo feed-back para, por ejemplo, detectar cuando el componente de envasado ha llegado realmente en

5 el conjunto de cabezal dispensador/reservorio 86. Los sensores de tipo óptico ejemplares se ilustran dentro de una burbuja ovalada 95 e incluyen una fuente de luz 90 y un sensor de luz 94. Tras llegar un componente de envasado y entrar dentro del alcance del conjunto de cabezal dispensador-reservorio 86, el haz de luz 91 iluminará este componente de envasado, y el sensor 94 responderá a esta iluminación generando la llegada de una señal de presencia. El procesador 88 seguidamente podrá activar el cabezal dispensador en dependencia de dicha señal de presencia. El ítem alimentario 52 con agente de mejora de aroma aplicado a continuación sigue adelante para su utilización o fabricación posterior.

10 Finalmente, la fig. 6 ilustra la aplicación de un agente nutricional durante la preparación del ítem alimentario 70. Este ítem alimentario se prepara mediante la extrusión de masa, relleno o similar en una banda multicapa continua o cinta, y mediante la transferencia de la banda o cinta continua por la banda transportadora 68 al dispositivo de corte 74, que divide o corta la banda o cinta continua en porciones para el envasado. Por ejemplo, dicho ítem alimentario podría comprender un ítem de tipo pan, en el que los extrusores 66a, 66b y 66c extruyen diferentes capas de una masa, o podría comprender un ítem alimentario de tipo relleno, en cuyo caso los extrusores 66a y 66c sirven para extrusionar capas de masa superior e inferior, mientras que el extrusor 66b extrusiona una capa de relleno, o podría comprender un componente alimentario de tipo tarta, en la que los extrusores 66a y 66b extrusionan capas de la tarta, mientras que el extrusor 66c extrusiona un glaseado.

20 Los conjuntos de cabezal dispensador-reservorio 72a, 72b y 72c aplican, a su vez, agentes de mejora en la superficie de cada capa extrusionada. Por ejemplo, la totalidad de dichos conjuntos podría aplicar uno o más agentes nutricionales, o los conjuntos 72a y 72b podrían aplicar uno o más agentes nutricionales, mientras que el agente 72c podría aplicar un agente pardeante en el caso de que el ítem alimentario haya sido horneado (y sería mejorado suponiendo una apariencia horneada tras el calentamiento), etc.

25 El procesador/controlador 76 controla los extrusores para proporcionar bandas o cintas continuas, y también controla los conjuntos de cabezal dispensador-reservorio para aplicar o dispensar las cantidades correctas de los agentes de mejora. Preferentemente, cada pareja de extrusor y conjunto de cabezal dispensador (por ejemplo las parejas 66a y 72a, y 66b y 72b, y 66c y 72c) se encuentra controlado de manera que las tasas de extrusión y de aplicación de agente de mejora son aproximadamente proporcionales con el fin de que la cantidad deseada de agente de mejora se aplique por unidad de área con independencia de si la capa se está extruyendo más o menos rápidamente. El agente de mejora puede dispensarse continuamente o intermitentemente, aunque de manera periódica.

35 Ventajosamente, aunque no se encuentra ilustrado, el procesador/controlador recibe información de los sensores referente a los procedimientos que se están controlando. Por ejemplo, el procesador/controlador puede utilizar información de tipo feed-back referente al grosor y/o velocidad reales de una capa extrusionada, de manera que pueda controlarse la tasa de dispensación de agente de mejora para garantizar una proporción correcta de agente de mejora respecto a la capa extrusionada. Alternativamente, el procesador/controlador puede utilizar información de tipo feed-forward (procedente de un sistema de captación de imágenes o sistema de visión) referente a la integridad de una capa extrusionada de manera que, en el caso de huecos o interrupciones de la capa extrusionada, pueda interrumpirse la dispensación de agente de mejora para evitar la aplicación o la dispensación sobre la banda transportadora o hacia el medio ambiente.

40 En realizaciones preferentes adicionales una única línea de fabricación puede incorporar dos o más de los aparatos y procedimientos ilustrados en las figs. 4 a 6. Por ejemplo, puede aplicarse o dispensarse un agente pardeante sobre un ítem alimentario según la fig. 4 y el ítem alimentario mejorado puede envasarse en un componente de envasado en el que se ha aplicado un agente de aroma según la fig. 5. Alternativamente, puede aplicarse o dispensarse un agente pardeante según la fig. 4 en un ítem alimentario multicapa preparado según la fig. 6. El experto ordinario en la materia apreciará que algunas de dichas combinaciones adicionales se encuentran comprendidas dentro del alcance de la invención.

50

REIVINDICACIONES

1. Método para la aplicación de un agente de mejora durante la fabricación de un producto alimentario, que comprende:

5 recibir un producto alimentario parcialmente fabricado listo para la aplicación de uno o más agentes de mejora, comprendiendo el producto alimentario uno o más agentes de envasado o estructuras de soporte de ítem alimentario,
 10 adquirir información referente al producto alimentario recibido; activar un cabezal dispensador de tipo gota controlada para proyectar gotas de un agente de mejora sobre un componente de envasado o una estructura de soporte de ítem alimentario del producto alimentario, proyectando las gotas en números y tamaños controlados a partir de boquillas en el cabezal dispensador, comprendiendo el agente de mejora un agente de mejora del aroma;
 15 controlar el cabezal dispensador de manera que el agente de mejora se aplique en el producto alimentario en un patrón y cantidad seleccionados;
 en el que la activación y el control se llevan a cabo, por lo menos parcialmente, en dependencia de la información adquirida, y
 proporcionar el producto alimentario que comprende el agente de mejora para la fabricación posterior, en el que la información adquirida comprende además una imagen del producto alimentario, y comprende además:
 20 hacer corresponder la imagen captada a una de entre una pluralidad de imágenes de plantilla; y
 activar y controlar el cabezal dispensador para aplicar el agente de mejora en un patrón y cantidad seleccionados, por lo menos parcialmente en dependencia de la imagen de plantilla correspondiente.

25 2. Método según la reivindicación 1, en el que el producto alimentario comprende además uno o más ítems alimentarios, y en el que el agente de mejora se dispensa también sobre un ítem alimentario.

30 3. Método según la reivindicación 1, en el que el componente de envasado o estructura de soporte de ítem alimentario comprende además un envase activo seleccionado para alcanzar una temperatura durante el calentamiento de microondas del ítem alimentario suficiente para causar que el agente de aroma libere un nivel perceptible del aroma deseado, y en el que el agente de mejora se dispensa sobre el envase activo.

35 4. Método según la reivindicación 1, que comprende además activar y controlar una pluralidad de cabezales dispensadores de tipo gota controlada para proyectar gotas de una pluralidad de agentes de mejora sobre la superficie o en el interior del producto alimentario en números y tamaños controlados y en patrones y cantidades seleccionados, comprendiendo los agentes de mejora uno o más agentes de mejora del aroma.

40 5. Método según la reivindicación 1, en el que el agente de mejora se aplica en una densidad superficial de entre aproximadamente 0,001 gramos/cm² y aproximadamente 3 gramos/cm².

45 6. Método según la reivindicación 1, en el que el cabezal dispensador se activa y se controla para dispensar el agente de mejora de aroma en por lo menos una parte del componente de envasado activo en un patrón y cantidad sustancialmente uniformes.

50 7. Método según la reivindicación 1, en el que la información adquirida comprende indicaciones de la presente o ausencia de un producto alimentario, y en el que el cabezal dispensador resulta activado y controlado para dispensar el agente de mejora de aroma únicamente en el caso de que se señale la presencia de un componente de envasado activo.

55 8. Método según la reivindicación 1, en el que la información adquirida comprende además indicaciones de la localización y orientación del producto alimentario, y en el que el cabezal dispensador resulta activado y controlado para dispensar el agente de mejora de aroma únicamente en la localización y orientación señaladas y sobre el componente de envasado activo y no más allá del componente de envasado activo.

60 9. Método según la reivindicación 1, en el que la información adquirida comprende indicaciones del tipo de producto alimentario, y en el que el cabezal dispensador resulta activado y controlado para dispensar el agente de mejora de aroma sobre el componente de envasado activo asociado al producto alimentario en un patrón y cantidad seleccionados, por lo menos parcialmente en dependencia del tipo de producto alimentario.

10. Aparato para aplicar un agente de mejora de aroma durante la fabricación del producto alimentario, que comprende:

medios de transferencia de productos alimentarios que comprenden uno o más ítems alimentarios hacia y desde el aparato, estando los productos alimentarios transferidos al aparato listos para la aplicación de la gente de mejora de aroma, y comprendiendo además los productos alimentarios transferidos desde el aparato el agente de mejora de aroma;

5 un cabezal dispensador de tipo gota controlada en comunicación de fluidos con un reservorio que contiene el agente de mejora de aroma para proyectar gotas del agente de mejora de aroma sobre un componente de envasado activo del producto alimentario, proyectando las gotas en números y tamaños controlados a partir de boquillas en el cabezal dispensador;

y

10 un controlador para activar y controlar el cabezal dispensador de manera que el agente de mejora de aroma se aplica en el producto alimentario en un patrón y cantidad seleccionados,

en el que dicho aparato comprende además sensores para adquirir información referente a productos alimentarios transferidos al aparato, y en el que el controlador activa y controla los cabezales dispensadores en dependencia por lo menos parcialmente de la información adquirida,

15 en el que los sensores comprenden además un dispositivo de obtención de imágenes para adquirir imágenes de productos alimentarios transferidos, y comprendiendo además el controlador un procesador/memoria de patrones para hacer corresponder una imagen captada con una de entre una pluralidad de imágenes de plantilla de los productos alimentarios, y el controlador activa y controla además el cabezal dispensador para aplicar el agente de mejora en un patrón seleccionado, por lo menos
20 parcialmente en dependencia de la imagen de plantilla correspondiente.

11. Aparato según la reivindicación 10, en el que el cabezal dispensador de tipo gota controlada comprende además un cabezal de impresor de tipo chorro de tinta de grado alimentario.

25 12. Aparato según la reivindicación 10, que comprende además una pluralidad de cabezales dispensadores de tipo gota controlada en comunicación de fluidos con una pluralidad de reservorios que contienen uno o más agentes de mejora para proyectar gotas de la pluralidad de agentes de mejora sobre la superficie o en el interior del producto alimentario en números y tamaños controlados y en patrones y cantidades seleccionados, comprendiendo los
30 agentes de mejora uno o más agentes de mejora de aroma.

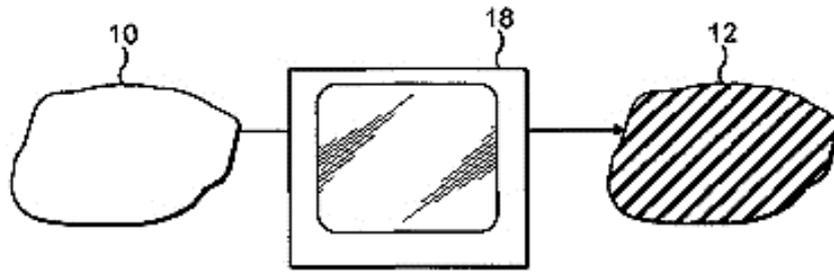


FIG. 1A

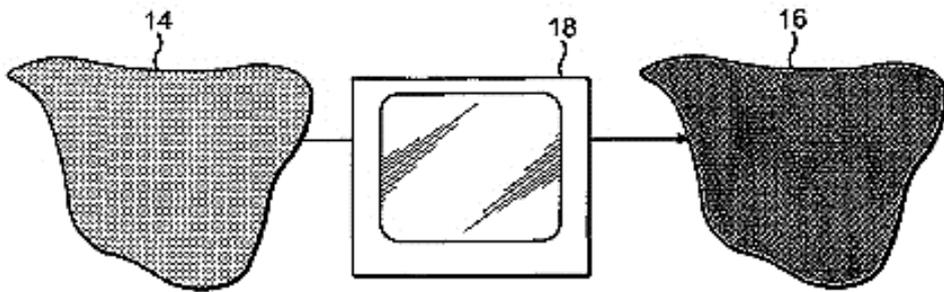


FIG. 1B

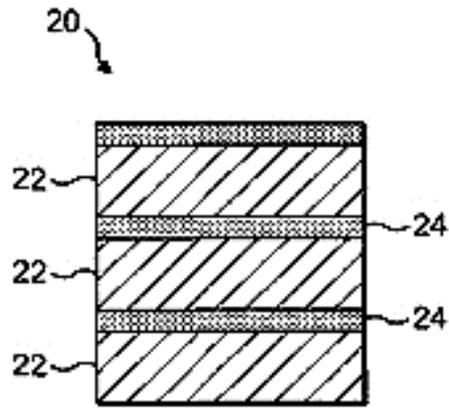


FIG. 1C

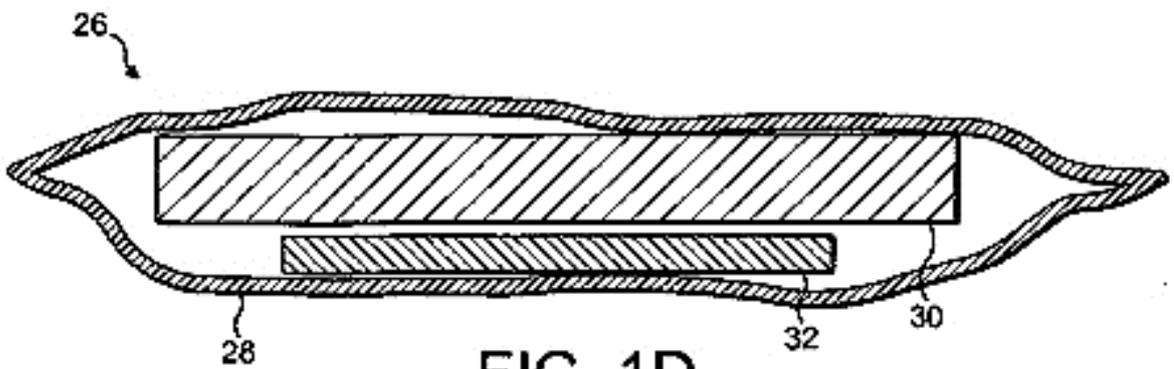


FIG. 1D

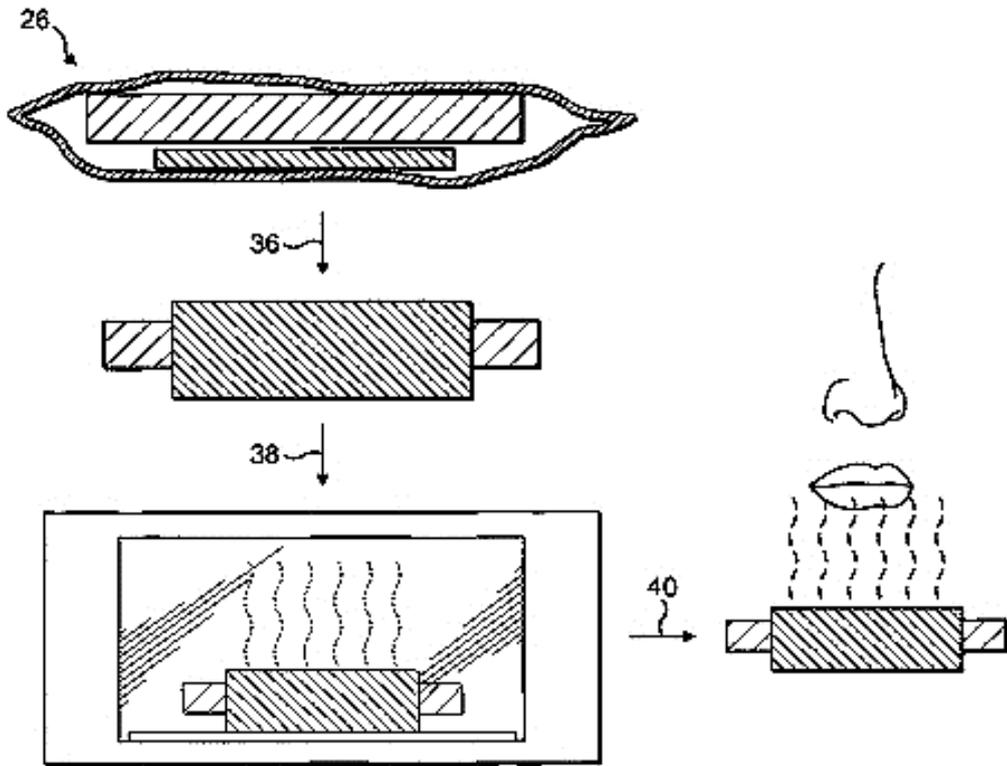


FIG. 2

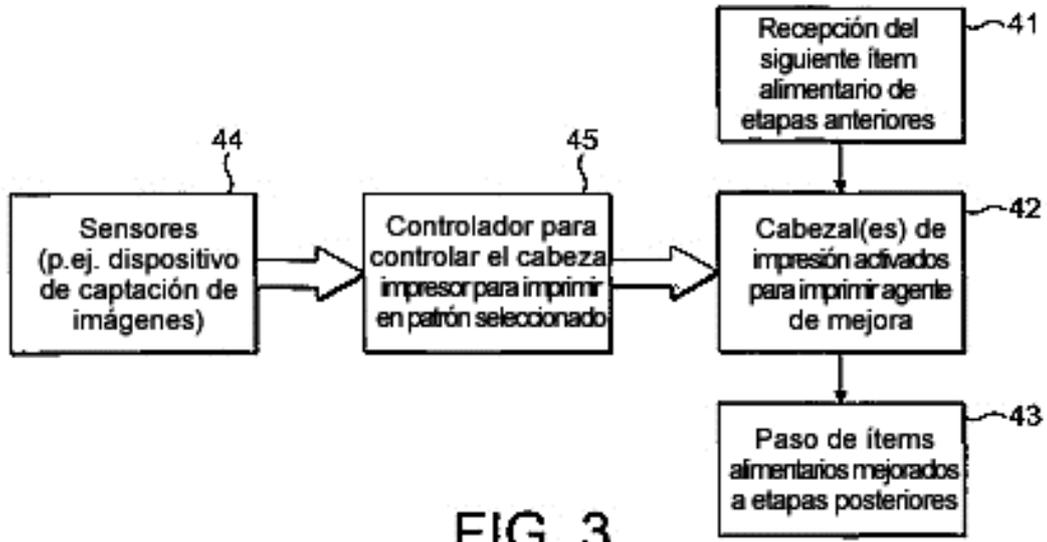


FIG. 3

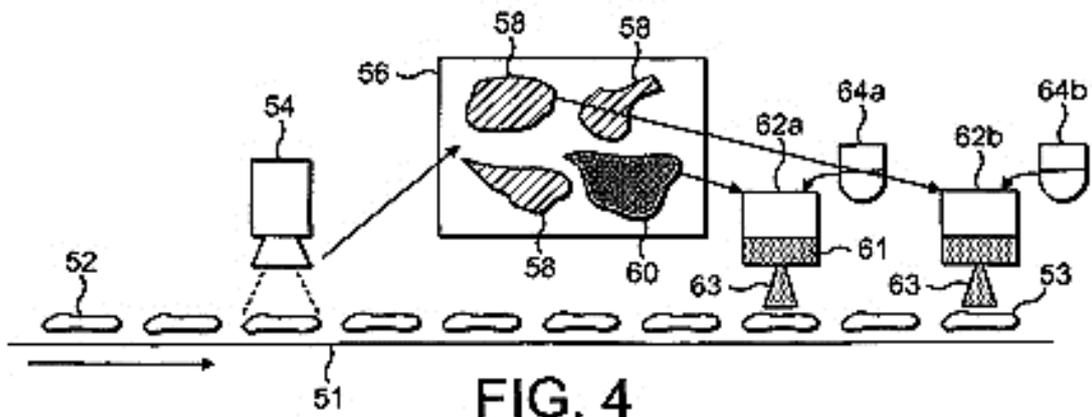


FIG. 4

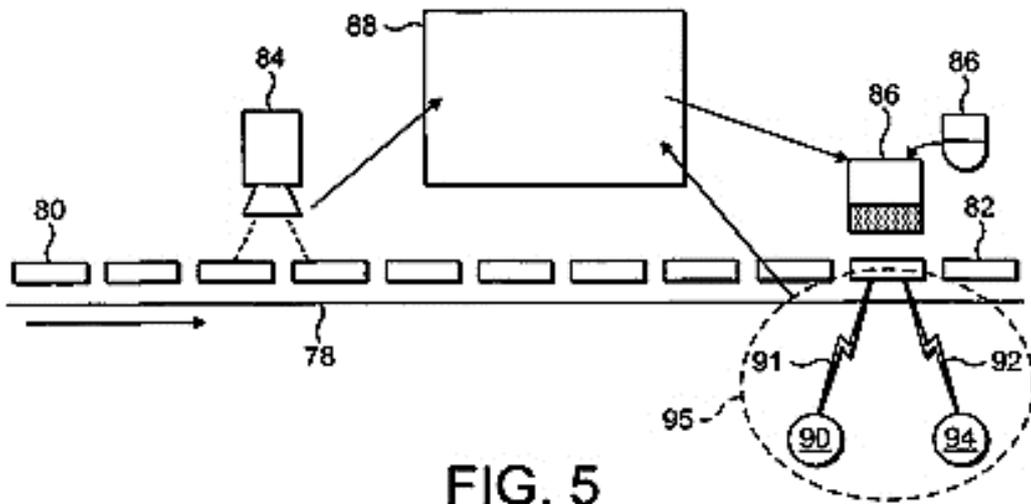


FIG. 5

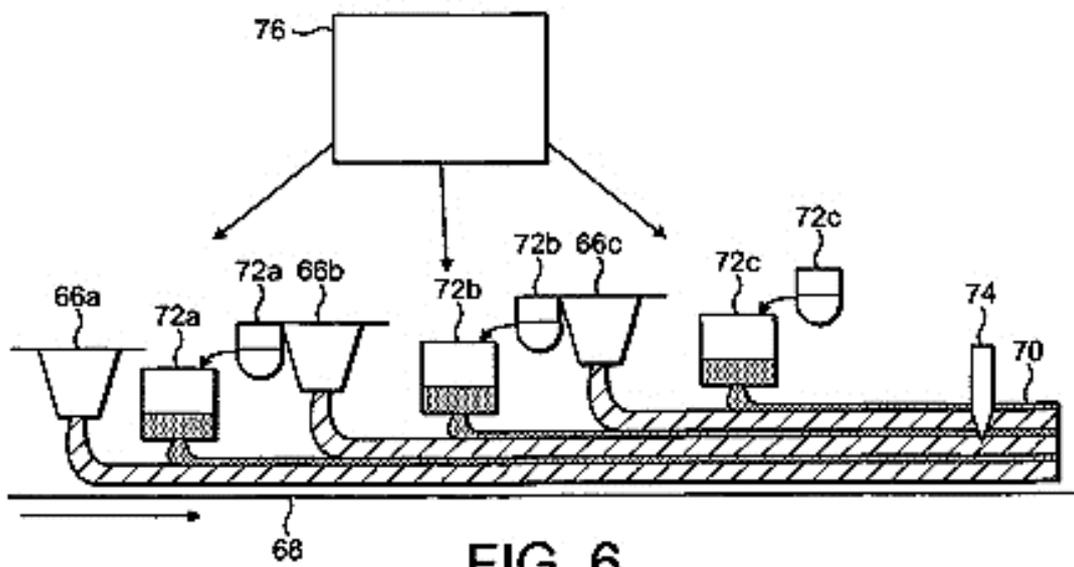


FIG. 6