

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 670**

51 Int. Cl.:

A23G 3/20 (2006.01)

A23G 3/26 (2006.01)

A23G 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2018** **PCT/US2018/019153**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2018** **WO18156715**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2018** **E 18757260 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 3585181**

54 Título: **Proceso de recubrimiento de azúcar y producto recubierto producido por el mismo**

30 Prioridad:

22.02.2017 US 201762462314 P

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

17.10.2024

73 Titular/es:

MARS, INCORPORATED (100.0%)
6885 Elm Street
McLean, VA 22101, US

72 Inventor/es:

BEN-YOSEPH, EYAL, M.;
REID, CAMERON, L.;
ORR, COLIN, E.;
KASHULINES JR., PETER, THOMAS;
COLLINS, THOMAS, M. y
O'CONNOR, DEVIN, W.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 982 670 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

Proceso de recubrimiento de azúcar y producto recubierto producido por el mismo

5 CAMPO

Se proporciona un proceso para formar una cobertura de azúcar duro en varios centros.

10 ANTECEDENTES

A menudo se desea incluir un recubrimiento de azúcar duro en un producto de confitería, como por ejemplo en la confitería o en los frutos secos recubiertos de caramelo. Un recubrimiento de azúcar duro en el exterior de un producto de confitería se suele denominar "cobertura de caramelo dura". Además de mejorar el sabor del producto de confitería, el recubrimiento de azúcar duro se puede utilizar para proporcionar una capa coloreada sobre el producto de confitería y/o para proporcionar una barrera entre el centro del producto de confitería y el entorno exterior u otras partes externas del producto de confitería.

Un método habitual para aplicar el recubrimiento de azúcar duro consiste en empanar varios centros para crear un recubrimiento de azúcar duro en los centros. En el empanado, los centros se voltean en una bandeja giratoria (es decir, un tambor giratorio) y se vierte un sirope líquido en la bandeja sobre los centros volteados. La acción de volteo de los centros ayuda a distribuir el sirope por todos los centros y a recubrir uniformemente el exterior de los mismos. Después de recubrir el exterior de los centros con el sirope de la bandeja, se continúa con el volteo de los centros y se aplica gas de secado a través de la bandeja. Debido a la eliminación de agua con el gas de secado y la posterior cristalización del azúcar, el sirope líquido de los centros se concentra en contenido sólido y se endurece, formando una capa de azúcar sólido. Una aplicación de sirope de este tipo seguida del secado/endurecimiento del sirope en una capa de azúcar dura se denomina colectivamente "ciclo de inyección". Normalmente se llevan a cabo muchos de estos ciclos de inyección - cada vez añadiendo una capa adicional de azúcar duro a los centros - para conseguir el espesor, la cobertura y la calidad deseados para el recubrimiento de azúcar duro.

Dado que las etapas de recubrimiento y endurecimiento en el ciclo de inyección pueden llevar una cantidad de tiempo considerable, y que el ciclo de inyección suele repetirse muchas veces, los procesos de empanado pueden requerir un tiempo y una energía considerables. Por otra parte, si se desea colorear el recubrimiento de azúcar duro, se suelen necesitar grandes volúmenes de aditivos de color. Convencionalmente, el color se imparte al recubrimiento de azúcar duro por medio la inclusión de uno o más aditivos de color en el sirope o jarabes utilizados durante el proceso de empanado. Los aditivos de color se pueden mezclar con el sirope antes de verterlo sobre los centros que se voltean en la bandeja. Para conseguir un color uniforme, fiel al tono o matiz deseado, así como una cobertura completa del producto de confitería, el aditivo de color se incluye en el sirope de múltiples ciclos de inyección sucesivos. La utilización de aditivos de color en múltiples ciclos de inyección da como resultado un gran volumen de aditivos de color utilizados. Este gran volumen de aditivos puede aumentar notablemente el coste del recubrimiento de los centros.

Los procesos de formación de películas se han utilizado en la industria farmacéutica para aplicar películas poliméricas como capa exterior sobre una píldora o comprimido empanado. Sin embargo, la utilización de formadores de película poliméricos puede no ser deseable en productos de confitería, que están destinados a ser masticados antes de la ingestión. La masticación de una película polimérica puede liberar el formador de película en la boca, donde el formador de película recubrirá la lengua, los dientes y otras superficies con las que entre en contacto, provocando una experiencia de consumo desagradable.

Por lo tanto, sería muy deseable un proceso para proporcionar un recubrimiento de azúcar duro en un producto de confitería que requiera menos tiempo y/o requiera menos aditivo de color. Sería deseable que un proceso de este tipo no contuviera componentes que pudieran afectar negativamente a la experiencia de consumo, como por ejemplo los formadores de película.

El documento WO 01/11984 proporciona un proceso de recubrimiento continuo para gomas de mascar y de burbujas en el que se introducen pequeños núcleos o trozos de chicle en tambores giratorios inclinados en los que circula aire caliente y se aplica una solución de recubrimiento, en el que el material de recubrimiento se seca sobre los trozos de material y se forman varias capas finas sobre cada uno de los núcleos o pequeños trozos de material; el documento BE 729 406 describe un método para el recubrimiento continuo con azúcar o laca utilizando un agente de recubrimiento y un aparato de recubrimiento especialmente diseñado, que permite que el recubrimiento se lleve a cabo de manera continua en lugar de en varios procesos por lotes; el documento EP 2702875 hace referencia a métodos para preparar comestibles que contienen isomaltulosa con un núcleo de chocolate y los productos obtenidos de este modo; el documento US 2006/0034975 hace referencia a una goma de mascar recubierta con al menos una capa, que comprende una sal de calcio ligeramente soluble en agua y/o un compuesto de la misma; el documento WO 2014/150438 hace referencia a un recubrimiento duro y a un producto de confitería duro que comprende un núcleo comestible recubierto con el mismo; el documento WO 2014/152120 hace referencia a recubrimientos de productos de confitería que comprenden ésteres de sacarosa, productos de confitería recubiertos y métodos de fabricación de los mismos; el documento DE3302589 proporciona un proceso y un aparato para recubrir partículas, en particular

partículas de medicamentos; y el documento EP3072402 describe un recubrimiento comestible que comprende rodoxantina que tiene un valor rojo a^* de al menos 36 en la escala de colores CIELAB.

BREVE DESCRIPCIÓN

La presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

Se proporcionan productos de confitería y otros materiales recubiertos que incluyen un centro con una cobertura dura que rodea el centro. La cobertura dura incluye una o más primeras capas de azúcar y, opcionalmente, una capa coloreada sobre la una o más primeras capas de azúcar. La presente invención proporciona un método mejorado de aplicar un recubrimiento de película de azúcar a los centros, el cual método que tiene un ciclo de recubrimiento para impartir una capa recubierta para producir los centros recubiertos de película de azúcar. El ciclo de recubrimiento incluye las etapas de a) mezclar los centros en un recipiente de recubrimiento; b) aplicar gas de secado a través del recipiente de recubrimiento, en donde el gas de secado proporciona una velocidad de secado de eliminación de la humedad en el recipiente de recubrimiento; c) pulverización de un sirope de azúcar húmedo a una velocidad de pulverización, en estado atomizado, sobre los centros mientras se entremezclan los centros y se aplica el gas de secado alrededor de los centros en el recipiente de recubrimiento para producir unos centros recubiertos húmedos que tengan una capa húmeda, en donde el sirope de azúcar comprende un azúcar cristalizante, y en donde la velocidad de pulverización proporciona una velocidad de adición de humedad superior a la velocidad de secado en el recipiente de recubrimiento; y d) después de formar el centro recubierto húmedo, reducir la velocidad de pulverización o detener la pulverización del sirope de azúcar húmedo, mientras se aplica el gas de secado, para permitir que la velocidad de adición de humedad sea más lenta que la velocidad de secado en el recipiente de recubrimiento, con lo que los centros recubiertos húmedos pierden su humedad para formar el centro recubierto de película de azúcar, en donde el método comprende además una etapa de repetición de uno o más de los ciclos de recubrimiento con un sirope de azúcar húmedo que comprende además un colorante, y en donde el recubrimiento de película de azúcar está libre de una formador de película polimérico. Además, se proporciona un método mejorado para aplicar un recubrimiento de azúcar a los centros. El método mejorado que tiene un ciclo de recubrimiento que tiene las etapas de a) entremezclar los centros en un recipiente de recubrimiento, b) aplicar gas de secado alrededor de los centros, en donde el gas de secado proporciona una velocidad de secado de la humedad en el recipiente de recubrimiento, y c) pulverizar un sirope de azúcar húmedo a una velocidad de pulverización, en un estado atomizado, sobre los centros mientras se entremezclan los centros y mientras se aplica el gas de secado alrededor de los centros para producir centros recubiertos con un recubrimiento de azúcar base, en donde el sirope de azúcar comprende un azúcar cristalizante, y en donde la velocidad de pulverización proporciona una velocidad de adición de humedad más lenta que la velocidad de secado de eliminación de la humedad en el recipiente de recubrimiento, en donde los centros recubiertos se recubren además con una capa de recubrimiento exterior utilizando un método de recubrimiento exterior. El método de recubrimiento exterior tiene las etapas de i) entremezclar los centros recubiertos en un segundo recipiente de recubrimiento; ii) aplicar un segundo gas de secado a través del segundo recipiente de recubrimiento, en donde el gas de secado proporciona una segunda velocidad de secado de eliminación de la humedad en el segundo recipiente de recubrimiento; iii) pulverizar el sirope de azúcar húmedo a la segunda velocidad de pulverización, en un estado atomizado, sobre los centros recubiertos mientras se entremezclan los centros recubiertos y se aplica el gas de secado alrededor de los centros recubiertos para producir un centro recubierto húmedo que tenga una capa de recubrimiento en húmedo, en donde la segunda velocidad de pulverización proporciona una segunda velocidad de adición de humedad superior a la segunda velocidad de secado en el recipiente de recubrimiento; y iv) tras formar el centro recubierto húmedo, reducir la segunda velocidad de pulverización o detener la pulverización del sirope de azúcar húmedo, mientras se aplica el segundo gas de secado, para permitir que la segunda velocidad de adición de humedad sea más lenta que la segunda velocidad de secado de eliminación de la humedad en el segundo recipiente de recubrimiento, con lo que la capa recubierta húmeda pierde su humedad.

El método de la presente invención se utiliza para producir un producto recubierto de película/cobertura de azúcar. El producto de confitería recubierto de cobertura de azúcar tiene un centro de producto de confitería, una capa de cobertura de azúcar, una capa de transición y una capa coloreada, en donde la capa coloreada tiene un colorante, en donde la capa coloreada es adyacente a la capa de transición que es adyacente a la capa de cobertura de azúcar, y en donde la capa de transición tiene un espesor inferior a $15\ \mu\text{m}$, y en donde el recubrimiento de cobertura de azúcar está libre de una formador de película de polímero. El producto de confitería recubierto de cobertura de azúcar se puede caracterizar por tener un centro de producto de confitería y una capa de cobertura de azúcar dura, en donde la capa de cobertura de azúcar dura tiene una capa exterior de azúcar coloreada y una capa interior de azúcar, en donde la capa de azúcar coloreada tiene un colorante y un azúcar cristalizado, en donde la capa de azúcar dura tiene un espesor de capa dura y la capa de azúcar coloreada tiene un grosor de capa coloreada, y en donde la capa de azúcar dura tiene una proporción del espesor de la capa coloreada sobre el espesor de la capa de azúcar dura de 0,1 a 0,4.

El método de recubrimiento de la capa de azúcar de la presente invención proporciona un proceso de recubrimiento significativamente más rápido para producir un centro recubierto que tiene un espesor de recubrimiento equivalente producido con un proceso de empanado de azúcar duro convencional. El presente proceso deposita la solución de azúcar atomizada que se seca parcialmente mientras viaja desde la boquilla atomizadora hasta el centro antes de que la solución de azúcar se deposite y recubre el centro. Por consiguiente, hay menos humedad que necesita ser eliminada del centro recubierto. Sorprendentemente, Se ha comprobado que la eliminación de la humedad de la

solución de azúcar pulverizada no afecta negativamente a las cualidades de recubrimiento como, por ejemplo, cobertura uniforme, suavidad y espesor, y el brillo acabado, del centro recubierto. Por otra parte, el contenido reducido de humedad de la solución de azúcar de recubrimiento que se deposita sucesivamente sobre la capa de azúcar depositada anteriormente forma una interfaz limpia que no provoca que la parte superior de la capa anterior se disuelva y entremezcle significativamente con el contenido de la capa de azúcar recién depositada. La disolución y entremezcla reducidas en la interfaz de las dos capas garantiza que el contenido de la capa aplicada posteriormente no se difunda en la capa aplicada previamente. La disolución reducida o nula de la interfaz es muy deseable. Por ejemplo, cuando una capa de azúcar coloreada se aplica sobre una capa de azúcar no coloreada o de color diferente, no se produce una pérdida significativa del colorante de la capa superior a la inferior, lo que proporciona capas coloreadas distintas y minimiza la pérdida del colorante que se disipa en la capa inferior. El presente método es un proceso de producción más eficiente y rápido que produce centros recubiertos de azúcar lisos acabados y secados, como por ejemplo los centros de productos de confitería.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las implementaciones de la descripción se pueden comprender mejor si se tiene en cuenta la siguiente descripción detallada. Dicha descripción hace referencia a las siguientes figuras en donde:

La Figura 1 es una fotografía tomada con aumento de una sección transversal de un producto de confitería convencional que tiene una parte coloreada de una cobertura de azúcar dura aplicada con un proceso de empanado convencional;

La Figura 2 es una fotografía tomada con aumento de una sección transversal de una forma de realización de un producto de confitería que tiene una parte coloreada de una cobertura de azúcar dura aplicada de acuerdo con una forma de realización del método;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método de producción de un recubrimiento de azúcar en varios centros;

La Figura 4 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método de producción de un recubrimiento de azúcar en varios centros;

La Figura 5 es un diagrama que muestra un ciclo de inyección de una forma de realización del método; y

La Figura 6 es una representación gráfica de algunos parámetros del proceso adecuados para su utilización en una forma de realización del método.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Los términos "primero", "segundo", y similares, como se usan aquí, no denotan ningún orden, cantidad, o importancia, sino que más bien se usan para distinguir un elemento de otro. Asimismo, los términos "uno" y "una" no indican una limitación de cantidad, sino la presencia de al menos uno de los elementos mencionados, y los términos "delante", "detrás", "abajo" y/o "arriba", a menos que se indique lo contrario, se utilizan únicamente para facilitar la descripción y no se limitan a ninguna posición u orientación espacial.

La referencia a lo largo de la memoria descriptiva a "un ejemplo" o "un ejemplo" significa que un rasgo, estructura o característica particular descrito en relación con un ejemplo está incluido en al menos una realización. Por tanto, la aparición de las frases "en un ejemplo" o "en un ejemplo" en diversos lugares a lo largo de la memoria descriptiva no se refiere necesariamente a la misma realización. Además, los rasgos, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones.

Según se utiliza en la presente memoria, la expresión "formador de película" hace referencia a un polímero utilizado en la formación de una película, incluidos, entre otros, agar, alginato, carragenano, derivados de la celulosa (por ejemplo, HPMC), gomas, pectina, almidón y películas a base de proteínas (por ejemplo, gelatina y proteínas del suero).

Según se utiliza en la presente memoria, el término "chocolate" incluye las composiciones que se ajustan a las Normas de Identidad de EE.UU. para un chocolate (chocolate SOI). Los estándares de identidad para los diferentes tipos de chocolate se encuentran en el Título 21, Parte 163, del Código de Regulaciones Federales. El término "composición similar al chocolate" hace referencia a chocolates no SOI que incluyen aquellos en los que al menos uno de los ingredientes estándar del chocolate (es decir, uno o más de los carbohidratos edulcorantes nutritivos, la manteca de cacao y la grasa láctea) se sustituyen parcial o totalmente. Los chocolates no-SOI también incluyen aquellos en los que se utilizan componentes que tienen sabores que imitan la leche, la manteca o el chocolate, y aquellos en los que se realizan otras adiciones o supresiones en la formulación que están fuera de los estándares de identidad del chocolate de la FDA.

El término "chocolate" incluye el chocolate negro, el chocolate para hornear, el chocolate con leche, el chocolate dulce, el chocolate semidulce, el chocolate con suero de manteca, el chocolate con leche desnatada, el chocolate mixto lácteo, el chocolate bajo en grasa, el chocolate blanco, los chocolates aireados, los recubrimientos compuestos y las composiciones similares al chocolate, a menos que se identifiquen específicamente de otro modo. El término "chocolate" también incluye los sólidos de miga o los sólidos fabricados total o parcialmente mediante un proceso de miga. Además, los términos solución de azúcar, sirope de azúcar y solución de sirope de azúcar son intercambiables en la presente memoria.

El término "azúcar cristalizante", según se utiliza en la presente memoria, incluye uno o más de un azúcar cristalizante, como por ejemplo sacarosa, glucosa u otro azúcar cristalizante, y un poliol cristalizante, como por ejemplo xilitol, sorbitol, maltitol, isomalt, manitol o una mezcla de los mismos.

Los métodos descritos en la presente memoria se pueden aplicar a chocolates con o sin grasa. El término "grasa", según se utiliza en la presente memoria, hace referencia a los triglicéridos utilizados normalmente en los productos de confitería, especialmente en productos de confitería y productos de chocolate. Las grasas útiles en los métodos descritos aquí incluyen grasas y aceites de origen natural tales como manteca de cacao, manteca de cacao prensada, manteca de cacao expulsada, manteca de cacao extraída con disolvente, manteca de cacao refinada, grasa láctea, grasa láctea anhidra, grasa láctea fraccionada, sustitutos de grasa láctea, grasa butírica, grasa butírica fraccionada, y grasa vegetal, así como otras modificaciones de estas grasas, incluyendo, pero sin limitarse a, equivalentes de manteca de cacao (CBE), sustitutos de manteca de cacao (CBS), sustitutos de manteca de cacao (CBR), agentes antifloración, tales como behenato de behenoiloleoilo (BOB), grasas bajas en calorías y/o grasas modificadas sintéticamente, incluidas grasas bajas en calorías y sustitutos de grasas no calóricas.

Una grasa baja en calorías es una grasa que tiene todas las propiedades de la grasa típica pero tiene menos calorías que la grasa típica. Un sustituto de grasa no calórico, por ejemplo un poliéster de sacarosa, también procesa todas las características típicas de la grasa, pero no se absorbe después de la ingestión, y por lo tanto no se metaboliza. Un chocolate "entero en grasas" tiene un contenido total de grasa superior al 25 % en peso y, normalmente, un contenido total de grasa del 25 % al 35 % en peso. Por otro lado, un chocolate "reducido en grasas" tiene un contenido total de grasas inferior al 25 % en peso.

Se proporciona un método para aplicar un recubrimiento de película de azúcar sobre un centro, como por ejemplo un centro de producto de confitería. El método implica aplicar una capa de azúcar a un centro mediante pulverización atomizada de un sirope de azúcar o una solución de sirope de azúcar. Un sirope de azúcar adecuado contiene un azúcar cristalizante y agua, que también puede contener otros aditivos, como por ejemplo un colorante. Convencionalmente, para pulverizar un sirope en estado atomizado, se necesitaría una formador de película para permitir que la capa se endurezca adecuadamente. Sin embargo, los parámetros de pulverización utilizados en la presente memoria permiten que un sirope se endurezca en una capa con las características deseadas sin necesidad de utilizar una formador de película. En la presente invención, el recubrimiento de película de azúcar de la presente invención está libre de un formador de película polimérico, como por ejemplo un hidrocoloide o goma. Además, la pulverización atomizada del sirope de azúcar en la bandeja de la presente invención, en lugar del vertido, goteo o pulverización gruesa (por ejemplo, utilizando una boquilla hidráulica) de un sirope de azúcar sobre los centros de los productos de confitería en una bandeja de los procesos de empanado de azúcar duro convencionales, permite que el sirope se seque más rápido, de tal forma que la utilización del método de empanado descrito en la presente memoria puede ahorrar tiempo y recubrimiento en comparación con los métodos convencionales. Además, se ha comprobado sorprendentemente que el método de pulverización atomizada no forma capas amorfas de azúcar. El presente proceso de pulverización atomizada tampoco requiere que los centros se entremezclen o volteen durante un periodo de tiempo prolongado en la bandeja de recubrimiento para distribuir y recubrir uniformemente el sirope en los centros. El presente proceso aplica la pulverización de la solución de azúcar atomizada sobre los centros mientras se aplica simultáneamente el gas de secado alrededor de los centros volteados, a diferencia del proceso convencional de empanado de azúcar duro que aplica secuencialmente la solución de azúcar y el gas seco. Se cree que el presente método seca parcialmente las gotas atomizadas de la solución de azúcar a medida que la solución sale de la boquilla atomizadora y se desplaza hacia los centros volteados para depositarse sobre los mismos, reduciendo de este modo la cantidad de humedad que se debe eliminar de los centros recubiertos y reduciendo por tanto el tiempo de secado. A diferencia de los procesos de empanado convencionales, el presente método recubre los centros depositando directamente y recubriendo uniformemente las gotas atomizadas de la solución de sirope de azúcar sobre los centros. El presente método es un proceso de secado rápido que no sacrifica el acabado estéticamente deseable, por ejemplo, una superficie recubierta lisa.

Además, los métodos descritos en la presente memoria se pueden aplicar a una mayor variedad de formas que los procesos convencionales de empanado, que se basan en el contacto pieza a pieza para distribuir el sirope de azúcar entre varios centros. En su lugar, los presentes métodos distribuyen soluciones de azúcar coloreadas a varios centros por medio de pulverización atomizada, en lugar de verter una solución coloreada en una bandeja y sobre los centros volteados. Como resultado, el presente proceso que se basa en la aplicación directa de la solución coloreada sobre las superficies de los centros con solución de recubrimiento atomizada, además de secar parcialmente las gotas atomizadas de la solución, recubre directa y uniformemente los centros. De este modo, incluso las superficies de forma irregular del centro (por ejemplo, las geometrías de superficie cóncava o convexa) que no pueden entrar en contacto

con otras superficies de los centros durante el volteo se recubren más fácil y uniformemente utilizando el presente método. Por ejemplo, los centros en forma de corazón, u otras formas irregulares, se pueden recubrir completa y uniformemente utilizando el presente método. La hendidura de un centro en forma de corazón o la depresión de un centro de forma irregular recibe una cantidad equivalente de gotas de color en comparación con la superficie más expuesta del centro. Por el contrario, el proceso convencional de aplicación/esparcimiento por contacto tiende a aplicar en exceso o en defecto el sirope de recubrimiento sobre la superficie de forma irregular del centro, por ejemplo, rellenando en exceso y puenteando la hendidura para formar una forma triangular. Aunque el presente método se ilustra en la presente memoria con una solución de azúcar coloreada, el mismo mecanismo de recubrimiento se puede aplicar para recubrimientos estéticos y/o protectores de una solución de azúcar.

Por otra parte, la pulverización atomizada de la solución de recubrimiento de sirope de azúcar descrita en la presente memoria puede permitir la aplicación de un 50 % o más de sirope de azúcar por ciclo de inyección que los procesos de empanado convencionales. Este aumento de la masa de sirope por ciclo de inyección es posible debido a que una parte de la humedad del sirope aplicado se elimina de las gotas atomizadas mientras se desplazan por la superficie de los centros desde la boquilla de pulverización del atomizador. La solución de sirope aplicada durante esta fase de secado parcial no añade tanta humedad a los centros y, al mismo tiempo, cuando la solución de sirope alcanza y recubre el centro, la humedad del sirope recubierto en los centros comienza a evaporarse. Por lo tanto, se puede aplicar más sirope antes de que la superficie de los centros se sature en exceso de humedad, en comparación con los procesos de empanado convencionales de vertido rápido, pulverización gruesa o goteo de un sirope de azúcar y entremezclado o volteando los centros húmedos para distribuir el sirope aplicado para recubrir los centros.

Los métodos descritos en la presente memoria también se pueden utilizar para aplicar soluciones coloreadas a los centros deseados, y dichas formas de realización proporcionan ventajas adicionales en comparación con los procesos de empanado convencionales. Es decir, los procesos de empanado convencionales en donde se depositan capas coloreadas suelen incluir la aplicación de muchas capas de sirope con el aditivo de color deseado para conseguir la calidad de color final deseada. Los procesos convencionales de penning de azúcar duro aplican un sirope coloreado húmedo en los centros y voltean los centros en una bandeja de recubrimiento hasta que el sirope aplicado se distribuye uniformemente y se recubre uniformemente en la superficie recubierta de azúcar subyacente de los centros. Posteriormente, los centros recubiertos húmedos se secan mediante la aplicación de gas de secado. El sirope húmedo aplicado durante la etapa ampliada de distribución y recubrimiento en húmedo ablanda y disuelve una parte significativa de la capa de azúcar subyacente que se aplicó en un ciclo de recubrimiento anterior. Como resultado, algunas partes del colorante del sirope coloreado recién aplicado migran o se difunden en la capa subyacente disuelta, que probablemente tiene un color o matiz diferente, por ejemplo, blanco u opaco, diluyendo de este modo el efecto de color del aditivo coloreado. Además, el contenido de la capa disuelta migra o se difunde en el sirope de color recién aplicado, diluyendo la concentración de aditivo de color en la capa recién aplicada. Dado el efecto diluyente de la aplicación del sirope húmedo, el ciclo de aplicación del recubrimiento coloreado se debe repetir varias veces hasta conseguir el color o matiz deseado. Este proceso multiciclo de aplicación de sirope coloreado da como resultado una capa coloreada más gruesa en los procesos de empanado convencionales.

Por el contrario, los métodos descritos en la presente memoria permiten aplicar una capa coloreada directamente al centro con menos aplicaciones de capas de recubrimiento coloreadas. El presente método aplica sirope de azúcar coloreado atomizado parcialmente seco sobre el centro para formar una capa de recubrimiento coloreada, minimizando de este modo la disolución de la capa de azúcar subyacente que recibe el sirope de azúcar coloreado, y minimizando la pérdida del colorante contenido en la capa de recubrimiento coloreada mediante la eliminación o minimización de la migración o difusión del colorante en la capa de azúcar subyacente. La disolución y el entremezclado en y cerca de la interfaz entre la capa subyacente y la capa recién aplicada forman la capa de transición, que tiene unos componentes diluidos y entredispersos de las dos capas subyacente y recién aplicada. Por lo tanto, se necesitan menos aplicaciones de sirope (ciclos de inyección) para conseguir el color deseado y se obtienen ahorros de costes y eficiencias de fabricación. Además, el estado parcialmente seco del sirope de azúcar atomizado aplicado permite aplicar cantidades significativamente mayores de sirope de azúcar en el centro sin que éste se sature con el sirope húmedo.

Esta ventaja del presente método se puede apreciar comparando las Figuras 1 y 2. La Figura 1 es una vista en sección transversal de un producto de confitería 100 producido convencionalmente que incluye un centro de chocolate 102 que tiene una cobertura de azúcar 108 recubierta sobre el mismo, habiéndose aplicado la cobertura de azúcar 108 por medio un proceso de empanado convencional. La cobertura de azúcar 108 incluye varias capas de azúcar aplicadas convencionalmente, incluyendo una capa de azúcar base 110 incolora u opaca próxima al centro 102 y una capa de azúcar dura de acabado 112 encima de la capa de azúcar base 110. La capa de azúcar base 110 es una capa opcional, que proporciona volumen y espesor al recubrimiento global, y la capa de azúcar base 110 se forma normalmente mediante un proceso convencional. La capa de azúcar dura 112 tiene una capa exterior coloreada 104 sobre una capa de azúcar blanca, opaca o incolora (capa de azúcar opaca) 114, que se aplica sobre el centro 102 o la capa de azúcar base 110 si se utiliza una capa de azúcar base. Entre la capa exterior coloreada 104 y la capa de azúcar opaca 114, hay una capa de transición 115. La capa de azúcar opaca 114, la capa de transición 115 y la capa coloreada 104, junto con la capa de azúcar base 110 opcional, forman una cobertura de azúcar 108. Para proporcionar un color de buena calidad, la capa de azúcar opaca 114 de la capa de azúcar dura 112 puede incluir un aditivo de color blanco o no coloreado. Una vez formada la capa de azúcar opaca 114, se aplica la capa de color 104. La solución

de sirope de azúcar para cada una de las capas suele utilizar una solución de sirope base común, que contiene un azúcar cristalizante y agua. La solución de sirope de azúcar que forma la capa coloreada 104 incluye uno o más aditivos de color o colorantes del color deseado en la solución de sirope base común. Se debe tener en cuenta que cada una de las capas de la cobertura de azúcar 108 se forma, hasta que se alcanza el espesor de recubrimiento deseado, repitiendo un ciclo de recubrimiento que tiene las etapas de a) una aplicación de sirope húmedo sobre los centros de productos de confitería vertiendo una solución de sirope de azúcar sobre los centros mientras se entremezclan en una bandeja de recubrimiento para extender la solución de sirope de azúcar y recubrir los centros y, a continuación, b) aplicar un gas de secado para secar el sirope de azúcar recubierto. Normalmente, la capa de azúcar base 110 puede tener un espesor de entre 170 μm y 400 μm , y la capa de azúcar dura 112 puede tener un grosor de entre 170 μm y 400 μm . En general, la capa de azúcar dura 112 incluye una capa exterior coloreada que tiene un espesor de entre 150 μm y 300 μm . Según se puede observar en la Figura 1, la capa coloreada 104 es más del 50 % del espesor de la capa de azúcar dura 112.

En el proceso convencional de empanado de azúcar duro, cada una de la capa base 110 y las capas de azúcar duro de acabado 112 se aplican utilizando un método de empanado en el que se vierte una solución de sirope en una bandeja que contiene centros. Dado que la aplicación de la solución de sirope provoca cierta disolución de las capas de fondo, como por ejemplo la capa de azúcar opaca 114, los colorantes de la capa coloreada 104 se difunden y se diluyen, y es necesario aplicar un gran número de ciclos de aplicación de azúcar coloreada para formar la capa coloreada 104. La interfaz entre las capas coloreadas 104 y las capas de azúcar opaco 114 forma una capa de transición 115, que se forma a medida que los contenidos, incluidos los colorantes, migran o se difunden entre las dos capas, por ejemplo, cuando se aplica una solución de azúcar húmeda de la capa coloreada 104 sobre la capa superior de la capa de azúcar opaca 114. La solución de azúcar húmeda disuelve la capa superior de la capa de azúcar opaca 114 y entremezcla los contenidos de las dos capas, formando una capa de transición que tiene una concentración diluida de contenido, por ejemplo, de colorante. El espesor de la capa de transición 115 puede variar en función de diversos factores, que incluyen el contenido de agua de la solución de azúcar aplicada, la duración de la distribución del volteo del sirope coloreado y la velocidad de secado proporcionada por el recipiente de recubrimiento. El espesor de la capa de transición 115 puede ser superior a unos 40 μm , por ejemplo 50 μm , 60 μm o 70 μm .

Pasando ahora a la Figura 2, se proporciona una representación de ejemplo de un centro de chocolate recubierto producido de acuerdo con el método de la presente invención. Se muestra una vista transversal de un producto de confitería 200 que tiene una cobertura de azúcar coloreada aplicada por medio del presente método. Según se muestra, el producto de confitería 200 incluye el centro 202 y la cobertura de azúcar 208. La cobertura de azúcar 208 incluye varias capas de azúcar. Más particularmente, la cobertura de azúcar 208 incluye una capa de azúcar base 210 incolora u opaca próxima al centro 202 y una capa de azúcar dura de acabado 212 sobre la capa de azúcar base 210. Aunque la capa de azúcar base 210 es una capa opcional, la capa de azúcar base 210 puede actuar como una barrera alrededor del centro 202 y, por ejemplo, se puede aplicar a una temperatura más baja para prevenir o reducir la disolución/fundición del centro 202. La solución de sirope de azúcar para cada una de las capas utiliza una solución de sirope de azúcar base común, que contiene un azúcar cristalizante y agua. La solución de sirope de azúcar que forma la capa coloreada 204 incluye uno o más aditivos de color o colorantes del color deseado en la solución de sirope base común. Del mismo modo, la solución de sirope de azúcar para la capa de azúcar opaca puede ser la solución de sirope base común, que contiene opcionalmente un colorante o pigmento blanco. Un proceso de ejemplo para aplicar la capa de azúcar base 210 es un proceso convencional. La capa de azúcar base 210 puede tener un espesor de entre 170 μm y 400 μm , y la capa de azúcar dura 212 puede tener un espesor de entre 170 μm y 400 μm .

La capa de azúcar dura 212 incluye una capa de azúcar coloreada 204 y una capa de azúcar opaca 214. Puede haber una capa de transición 215 entre la capa de azúcar coloreada 204 y la capa de azúcar opaca interior 214, aunque en la Figura 2 no se aprecia una capa de transición. Las capas de azúcar coloreadas 204 de los productos de confitería 200 se aplican utilizando una forma de realización del método descrito en la presente memoria. Debido a que el presente método da como resultado una disolución mínima o nula de la capa de azúcar opaca 214 subyacente, no o, en esencia, no se produce dilución de la solución coloreada, y se necesitan menos ciclos de aplicaciones de sirope coloreado para conseguir un color aceptable para formar la capa de azúcar coloreada 204. Mientras que la parte coloreada de una cobertura de azúcar producida de forma convencional es normalmente más gruesa de 150 μm , la parte coloreada de una cobertura de azúcar producida de acuerdo con el presente método tiene un espesor de menos de 100 μm , menos de 75 μm , menos de 60 μm , menos de 50 μm o menos de 40 μm . En algunas formas de realización, la relación de espesor de la capa coloreada y la capa de azúcar dura producida con el presente método está entre 0,1 y 0,4, deseablemente entre 0,1 y 0,3, más deseablemente entre 0,1 y 0,2, lo que indica el pequeño espesor de la cobertura de la capa coloreada.

Según se muestra en la Figura 1, la capa de azúcar coloreada 104 y la capa de azúcar opaca 114 forman una interfaz definida (es decir, la capa de transición 115) que incluso se puede observar con un aumento bajo de las capas, según se muestra en la Figura 1. Del mismo modo, la capa de azúcar coloreada 204 y la capa de azúcar opaca 214 pueden formar una capa de transición 215, aunque la capa de transición de la presente invención no es perceptible o es significativamente más delgada que la de los productos de azúcar empanados producidos de forma convencional. La capa de azúcar coloreada 204 tiene un color que está al menos a 10 Delta E en el espacio de color CIELAB del color de la capa de azúcar opaca 214, con la excepción de cuando la(s) capa(s) coloreada(s) es(es) blanca(s) y se aplica(n) sobre capas de fondo blanco. Dependiendo del color de la capa coloreada, la parte coloreada 204 puede tener un

color que sea más significativamente diferente que la capa de azúcar opaca no coloreada 214, como por ejemplo un color que sea al menos 25 Delta E, o al menos 50 Delta E en el espacio de color CIELAB del color de la parte no coloreada. Según se puede observar en la Figura 2, la capa de transición 215 entre la capa de azúcar coloreada 204 y la capa de azúcar opaca 214 dentro de la capa de azúcar dura de acabado 212 es prácticamente imperceptible, a diferencia de la capa de transición de un producto recubierto empanado con azúcar producido con el proceso convencional de empanado con azúcar duro. La capa de transición creada por el presente proceso tiene un espesor igual o inferior a 30 μm , deseablemente 15 μm , y más deseablemente 10 μm . En algunas formas de realización, la capa de transición tiene un espesor igual o inferior a 15 μm .

La capa de azúcar base 210 se puede aplicar utilizando métodos de empanado convencionales (por ejemplo, vertiendo el sirope en la bandeja y volteando los centros), o se puede aplicar utilizando el presente método. Si se aplica utilizando el presente método, se puede conseguir un ahorro adicional de costes y/o tiempo (a diferencia de las formas de realización en donde sólo se aplican capas de acabado coloreadas utilizando el presente método) debido a la reducción de tiempo y gastos del presente método en comparación con los procesos de empanado convencionales.

Los siropes de azúcar incoloros, opacos o blancos suelen incluir azúcar, agua y, opcionalmente, blanqueadores y otros aditivos. En el sirope utilizado en el presente método se puede incluir cualquier azúcar cristalizante adecuado, como por ejemplo sacarosa o glucosa (dextrosa). También se pueden utilizar sustitutos del azúcar, z ejemplos adecuados de estos incluyen sorbitol, maltitol, xilitol, isomalt, lactitol y mezclas de los mismos. Algunos ejemplos de blanqueadores que se pueden incluir en el sirope son, entre otros, el dióxido de titanio y el carbonato cálcico.

Las capas de azúcar coloreadas pueden ser las mismas que la solución de azúcar para la capa de azúcar opaca, con la adición de un colorante deseado. Es decir, las soluciones de azúcar coloreado utilizadas en los procesos de empanado convencionales y adecuadas para su utilización en el presente método incluyen uno o más azúcares o sustitutos del azúcar, agua, el colorante deseado y, opcionalmente, otros aditivos. Cuando la cobertura de azúcar es deseablemente blanca, se puede utilizar dióxido de titanio, ésteres de sacarosa, carbonato cálcico y/o almidón.

El porcentaje en peso del aditivo de color que se debe utilizar en una solución de azúcar coloreada depende de si se utiliza un aditivo de color sintético o un aditivo de color natural. Normalmente, se necesitan cantidades menores de un aditivo de color sintético para conseguir un color que la cantidad de aditivo de color natural necesaria para conseguir el mismo color. Por ejemplo, las cantidades adecuadas de aditivos de color sintéticos utilizados en soluciones de azúcar oscilan entre el 0,5 y el 2 % en peso, en función del peso total de la solución de azúcar, mientras que las cantidades adecuadas de aditivos de color naturales pueden oscilar entre el 2 y el 4 % en peso, en función del peso total de la solución de azúcar.

Las soluciones de sirope de azúcar adecuadas para la presente invención contienen entre un 45 % y un 85 %, deseablemente entre un 55 % y un 80 %, en peso, de un azúcar cristalizante y entre un 15 % y un 50 % de agua. En algunas formas de realización, se utiliza una solución de sirope de azúcar que contiene desde aproximadamente un 45 % a aproximadamente un 65 % de un azúcar cristalizante. A diferencia de los procesos de empanado convencionales, el presente método es capaz de utilizar soluciones de sirope de azúcar que tienen una solución de azúcar de bajo contenido de azúcar sin afectar negativamente a la calidad del recubrimiento, como por ejemplo texturas moteadas, que pueden resultar de un impacto excesivo del agua en las capas de azúcar aplicadas, y también sin requerir largos requisitos de secado. La utilización de una solución de azúcar con un contenido relativamente alto de agua en el presente método proporciona una estética mejorada, como por ejemplo una superficie lisa. Además, una solución de azúcar que contiene una baja concentración de azúcar se puede procesar sin calentamiento, por ejemplo, a temperatura ambiente, y una solución de azúcar de este tipo proporciona un menor riesgo de inversión de la sacarosa incluso en condiciones de pH bajo, así como una mayor adaptabilidad para disolver otros aditivos, por ejemplo, una mayor concentración de colorantes. En algunas formas de realización, las soluciones de sirope de azúcar adecuadas contienen entre un 67 % y un 76 %, en peso, de un azúcar cristalizante y entre un 24 % y un 33 % de agua. Un sirope adecuado, por ejemplo, puede incluir un 75,5 % en peso de azúcar, un 24 % en peso de agua y un 0,5 % en peso de aditivo de color sintético. Otro sirope adecuado puede incluir un 62 % en peso de azúcar, un 24 % en peso de agua y un 14 en peso combinado de aditivo de color natural y blanqueador. Otro sirope adecuado puede incluir un 60 % en peso de azúcar, un 30 % en peso de agua y un 10 % en peso de aditivo de color natural y blanqueador.

El aditivo de color (ya sea sintético o natural) puede ser un único aditivo de color o una combinación de aditivos de color (por ejemplo, una mezcla para conseguir el color deseado). En el sirope de azúcar coloreado aplicado según el presente método se puede utilizar cualquier aditivo de color que haya sido aprobado para su utilización en alimentos. Se pueden utilizar aditivos de color sintéticos o naturales. Los colorantes artificiales aprobados para su utilización en alimentos en los EE. UU. y la Unión Europea (designación de la UE entre paréntesis) incluyen el FD&C Blue n.º 1 (Azul brillante FCF E133), el FD&C Blue n.º 2 (Indigotina E132), el FD&C Green n.º 3 (Verde rápido FCF E143), el FD&C Red n.º 40 (Rojo Allura AC E129), el FD&C Red n.º 3 (Eritrosina E127), el FD&C Amarillo n.º 5 (Tartrazina E102) y el FD&C Amarillo n.º 6 (Amarillo puesta de sol FCF E110). Otros aditivos de color sintéticos autorizados para su utilización en la Unión Europea son el amarillo de quinoleína E104, la carmoisina E122, el ponceau 4R E124, el azul patente V E131 y el verde S E142.

También se conocen aditivos de color alimentarios útiles que se suelen denominar "naturales", como, por ejemplo, achiote (E160b), cochinilla (E120), betanina (E162), cúrcuma (curcuminoides, E100), azafrán (carotenoides, E160a), pimentón (E160c), licopeno (E160d) y zumos de frutas y verduras. El presente método puede ser particularmente ventajoso cuando los colorantes naturales se utilizan deseablemente en una o más capas coloreadas 204, ya que se utiliza menos colorante para conseguir una capa coloreada equivalente de un proceso convencional de empanado de azúcar duro, y los colorantes naturales pueden ser más caros que los colorantes sintéticos.

Se pueden utilizar combinaciones de aditivos de color sintéticos y/o naturales, es decir, dos o más aditivos de color sintéticos, uno o más aditivos de color naturales y uno o más aditivos de color sintéticos, o dos o más aditivos de color naturales.

Los aditivos de color suelen estar disponibles para su utilización en alimentos como colorantes o lacas. Los colorantes son solubles en agua, pero insolubles en aceite, y proporcionan color por medio de disolución en una matriz alimentaria. Las lacas, por su parte, no son solubles ni en agua ni en aceite y aportan color por medio de dispersión en una matriz alimentaria, como por ejemplo la que proporciona el sirope de azúcar.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de una forma de realización del método descrito en la presente memoria. Según se muestra, el método 300 incluye entremezclar o hacer voltear centros dentro de un recipiente de recubrimiento 302, pulverizar una solución atomizada sobre los centros volteados a una primera velocidad de pulverización durante un primer periodo de tiempo, que es una etapa de recubrimiento en húmedo 304, y detener o reducir la velocidad de pulverización de la aplicación de la solución atomizada, que es una etapa de secado 306. De acuerdo con la presente invención, durante tanto la etapa 304 de pulverización de la solución atomizada de recubrimiento en húmedo como la etapa 306 de secado, se introduce simultáneamente un gas de secado en o a través del recipiente 302 para secar la solución de sirope húmedo aplicada en los centros. El gas de secado se describe con más detalle a continuación en relación con la Figura 4. En algunas formas de realización, el ciclo de la etapa de recubrimiento en húmedo 304 y la etapa de secado 306 se repite hasta que se alcanza el espesor deseado del recubrimiento de los centros. En algunas formas de realización, la etapa de recubrimiento en húmedo 304 se detiene o la velocidad de aplicación de la solución de sirope de recubrimiento se reduce cuando los centros reciben cantidades suficientes de la solución de azúcar para recubrir los centros, a partir de lo cual se acumulan cantidades suficientes de humedad en los centros para estar suficientemente húmedos, es decir, cuando la humedad se puede percibir al tocarlos. Se debe tener en cuenta que no es deseable aplicar en exceso la solución de sirope de azúcar hasta el punto de que la solución de recubrimiento sature en exceso los centros, ya que los centros demasiado húmedos se aglutinan y dificultan el proceso de recubrimiento. Por ejemplo, un recubrimiento excesivamente saturado se puede caracterizar cuando se forma en la bandeja de recubrimiento, mientras se entremezcla o voltea, de multitud de grupos de centros con más de 10 centros cada uno. Una vez que los centros están suficientemente recubiertos con la solución de sirope de recubrimiento, los centros se exponen a la etapa de secado 306 deteniendo o reduciendo la velocidad de aplicación del sirope de recubrimiento de tal forma que la velocidad de secado o eliminación de humedad en el recipiente y de los centros húmedos sea superior a la velocidad de introducción de humedad en el recipiente. La etapa de secado 306 se aplica deteniendo o reduciendo por completo la velocidad de aplicación de la solución de sirope de azúcar sobre los centros, de tal forma que la velocidad de secado de la humedad sea mayor que la velocidad de introducción de humedad en el recipiente de recubrimiento y en los centros. En algunas formas de realización, la etapa de secado 306 detiene por completo la aplicación de la solución de sirope de azúcar de recubrimiento sobre los centros. La etapa de secado 306 se detiene cuando los centros están suficientemente secos, es decir, los centros están secos al tacto y no pegajosos. El método de recubrimiento representado en la Figura 3 y anteriores se denomina en la presente memoria método de inyección-pulverización.

Más particularmente, el método 300 comienza proporcionando varios centros en un recipiente de recubrimiento y, a continuación, entremezclando los centros dentro del recipiente 302. Una bandeja de recubrimiento típica utilizada de forma convencional en un proceso de empanado duro también es adecuada para el presente método. Los centros pueden ser cualquier componente comestible que pueda empanarse con azúcar, incluyendo, entre otros, un chocolate, una composición similar al chocolate, mantequilla de cacahuete, una galleta, un gel de azúcar, una bola de azúcar duro, un chicle, un fruto seco, una fruta, una semilla, una especia, un producto farmacéutico, o una combinación de cualquiera de ellos. Dichos centros pueden incluir uno o más recubrimientos de material que ya están presentes en los centros al inicio del método 300, o pueden no estar recubiertos. Por ejemplo, un centro de chocolate puede tener una o más capas iniciales de azúcar recubiertas sobre el mismo por un método convencional antes de su introducción en el método 300. En otro ejemplo, un fruto seco puede tener una o más capas de sellado recubiertas sobre el mismo antes de introducir el fruto seco en el método 300.

El recipiente de recubrimiento se utiliza para voltear o mezclar los centros, y puede ser una bandeja giratoria, un lecho fluidizado o una bandeja vibratoria. En los ejemplos en los que se utiliza una bandeja giratoria, la bandeja gira alrededor de un eje para voltear o mezclar los centros dentro de la bandeja. En los ejemplos en los que se utiliza un lecho fluidizado, el flujo de gas a través de los centros se utiliza para voltear o mezclar los centros. La velocidad de rotación/flujo de gas/vibración para el recipiente de recubrimiento, el tamaño del recipiente de recubrimiento y la cantidad de centros en el mismo pueden ser diferentes para diferentes implementaciones del presente método, y se pueden determinar fácilmente por los expertos en la técnica. Por ejemplo, una bandeja con una pared perforada o no perforada con un diámetro de 16, 24 o 56 pulgadas se puede utilizar como recipiente de recubrimiento o bandejas

perforadas más grandes. Una bandeja de este tipo puede contener entre 10 y 700 kg de centros. En las formas de realización en donde se utiliza una bandeja giratoria, la velocidad de rotación de la bandeja puede ser constante durante todo el método 300, por ejemplo, la bandeja puede girar a una velocidad de entre 7 y 20 rpm.

A medida que los centros se entremezclan o voltean dentro del recipiente de recubrimiento, se pulveriza una solución de sirope de azúcar en estado atomizado sobre los centros móviles en el recipiente de recubrimiento. De forma deseable, la solución de sirope atomizada tiene un diámetro medio de partícula de entre aproximadamente 20 a aproximadamente 100 μm . La atomización de la solución de sirope se puede realizar con cualquier boquilla atomizadora adecuada. En un ejemplo, la pulverización 304 utiliza una boquilla de dos fluidos, que atomiza el sirope provocando la interacción de un gas de alta velocidad con el sirope. En una implementación de un ejemplo de este tipo, el gas es aire comprimido. La atomización del sirope hace que éste entre en contacto con las superficies de los centros principalmente por medio de las gotas atomizadas, en lugar de hacerlo mediante el contacto superficie con superficie de los centros ya recubiertos, como en el caso de los procesos de empanado convencionales de soluciones de azúcar. Una boquilla atomizadora convencional puede ser adecuada para el presente método. Según se ha descrito anteriormente, el presente proceso aplica simultáneamente el aire de secado en el recipiente o en los centros, mientras que las gotas atomizadas salen de la boquilla atomizadora y viajan y recubren los centros. De este modo, la humedad de las gotas se seca parcialmente antes de entrar en contacto con los centros y recubrirlos. El presente proceso no depende de la distribución por contacto de la solución de azúcar entre los centros de entremezclado para distribuir y recubrir uniformemente los centros, lo que hace que el proceso sea más eficiente al reducir el tiempo necesario para distribuir uniformemente la solución de azúcar de recubrimiento y reducir la cantidad de humedad que se debe eliminar de los centros recubiertos. El proceso permite aplicar un mayor volumen de sirope de azúcar a los centros.

La temperatura de la solución de sirope que se aplica a través de la boquilla pulverizadora se puede controlar de forma deseable de modo que la concentración deseada de azúcar permanezca en solución en el sirope, es decir, la temperatura del sirope se puede mantener por encima de su temperatura de saturación. Mantener el sirope a esta temperatura ayuda a crear una capa de azúcar lisa y reduce la obstrucción de las tuberías de suministro. La temperatura utilizada también viene determinada por las propiedades de degradación térmica del azúcar concreto y el punto de fusión de los centros, así como por la termodinámica del proceso. Por ejemplo, los siropes que contienen menos de un 67 % de sacarosa se aplican con el sirope a una temperatura de entre 20 °C y 70 °C, mientras que los siropes que contienen más de un 76 % de sacarosa se aplican con el sirope a una temperatura de unos 70 °C.

Una forma de realización adicional del presente método se muestra en la Figura 4 y es particularmente adecuada para proporcionar una superficie de recubrimiento acabada que tenga una superficie lisa y pulida incluso sin una etapa de pulido adicional, método que se denomina en la presente memoria método de revestimiento acabado. El método de revestimiento acabado incluye de forma general mover (es decir, entremezclar o voltear) centros dentro de un primer recipiente de recubrimiento 402, pulverizar una primera solución de sirope atomizada a una primera velocidad de aplicación, una primera etapa de recubrimiento en húmedo 404, sobre los centros y secar los centros recubiertos húmedos deteniendo o reduciendo la velocidad de pulverización, una primera etapa de secado 406, mientras se aplica simultáneamente un primer gas de secado a lo largo de la primera etapa de recubrimiento en húmedo 404 y la primera etapa de secado 406. En la primera etapa de secado 406, la cantidad de humedad eliminada del recipiente de recubrimiento y del centro recubierto es mayor que la cantidad de humedad liberada del centro recubierto húmedo y de la pulverización, que se puede aplicar a una velocidad reducida o interrumpirse. Según se ha descrito anteriormente con respecto a la Figura 3, la primera etapa de secado 406 se inicia cuando los centros están suficientemente recubiertos con la solución de azúcar de recubrimiento. La primera etapa de secado 406 incluye la detención o reducción de la velocidad de aplicación de la solución de sirope de recubrimiento de la primera etapa de recubrimiento en húmedo 404 de tal forma que la cantidad de humedad eliminada del recipiente de recubrimiento y de los centros recubiertos húmedos sea superior a la cantidad de humedad introducida por los centros húmedos y/o la solución de sirope de recubrimiento aplicada sobre los centros. El ciclo de la primera etapa de recubrimiento en húmedo 404 y la primera etapa de secado 406 proporciona un centro recubierto de primera capa, que es una capa relativamente seca, y el ciclo se puede repetir si se desea una capa más gruesa. El centro recubierto de la primera capa se procesa a continuación para aplicar una segunda capa sobre el centro recubierto de la primera capa, utilizando una etapa de recubrimiento de la segunda capa. Sobre los primeros centros recubiertos, mientras se mueven (es decir, se entremezclan o voltean) los centros recubiertos de la primera capa dentro de un segundo recipiente de recubrimiento y mientras se aplica un segundo gas de secado, se aplica una segunda solución de sirope atomizada a una segunda velocidad de aplicación, una segunda etapa de recubrimiento en húmedo 408, sobre los centros de forma suficiente para recubrir los centros y producir segundos centros recubiertos húmedos. Los segundos centros recubiertos húmedos se secan a continuación con una segunda etapa de secado 410. El método de inyección-pulverización ilustrado anteriormente en la Figura 3 se puede utilizar como etapa de recubrimiento de la segunda capa. La etapa de recubrimiento de la segunda capa puede ser un ciclo de recubrimiento de la segunda etapa de recubrimiento en húmedo 408 y una segunda etapa de secado 410, o una multitud del ciclo de recubrimiento. Durante tanto la segunda etapa de recubrimiento en húmedo 408 como la segunda etapa de secado 410, se aplica simultáneamente el gas de secado. Una de las principales diferencias entre la etapa de recubrimiento de la primera capa y las etapas de recubrimiento de la segunda capa del proceso de recubrimiento acabado es que la velocidad de secado de la humedad en la etapa de recubrimiento de la primera capa es siempre mayor que la velocidad de introducción de la humedad a lo largo de la primera etapa de recubrimiento. Por el contrario, la velocidad de secado de la humedad en la etapa de recubrimiento de la segunda capa cambia a lo largo de la segunda etapa de recubrimiento, y es menor (etapa de

recubrimiento en húmedo 408) y, a continuación, se hace mayor (etapa de secado 410) que la velocidad de introducción de humedad. El método de recubrimiento acabado también es adecuado para la capa exterior del centro recubierto, incluyendo un método de recubrimiento para una capa exterior coloreada.

Los materiales y procesos utilizados para las etapas primera y segunda del proceso de recubrimiento final, incluidos los recipientes de recubrimiento, las soluciones de sirope de azúcar de recubrimiento, las velocidades de pulverización de la aplicación de la solución, los gases de secado y las velocidades de aplicación de los gases de secado, pueden ser equivalentes o diferentes para las etapas primera y segunda. Por ejemplo, los recipientes de recubrimiento para las etapas primera y segunda pueden ser un recipiente o dos recipientes separados. En algunas formas de realización de la presente invención, se utiliza una solución de sirope de azúcar de recubrimiento a lo largo de los procesos de recubrimiento del método. En estas formas de realización, se utiliza una solución base de un sirope de azúcar cristalizante en todos los procesos, aunque se pueden añadir pequeñas cantidades de un aditivo para las diferentes capas. Por ejemplo, se puede añadir a la solución base un colorante, como por ejemplo un pigmento, un tinte o un agente opacificante. En una forma de realización de ejemplo, el método de recubrimiento utiliza una solución base de un azúcar cristalizante o se utiliza un sirope de azúcar en todos los procesos con una modificación limitada de la adición de un colorante para diferentes capas del recubrimiento.

El caudal, la temperatura y la humedad concretos del gas de secado se pueden controlar para conseguir la velocidad de secado deseada, que puede depender de la masa total de los varios centros que se van a secar y/o del tipo de recipiente de recubrimiento utilizado. El gas de secado puede, por ejemplo, tener una humedad relativa de entre 0 y 50 % y/o un caudal en el rango de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 pies cúbicos por minuto por kg de centros.

La temperatura del gas de secado puede depender adecuadamente de la estabilidad térmica del centro a recubrir. Por ejemplo, para los centros que no se derriten fácilmente ni se degradan de otro modo a dichas temperaturas, la temperatura del gas de secado puede ser desde aproximadamente 20 °C a aproximadamente 85 °C. Si los centros tienen un punto de fusión bajo o se degradan o deforman de otro modo a dichas temperaturas, el gas de secado puede tener una temperatura inferior a 35 °C. Por ejemplo, en aquellas formas de realización en donde los centros comprenden mantequilla de cacahuete, chocolate o una composición similar al chocolate, el gas de secado puede tener una temperatura en el rango de 20 a 35 °C.

La presente invención, ilustrada por ejemplo en las Figuras 3 y 4, permite crear una capa de azúcar con las características deseadas utilizando un sirope cristalizante que no incluye un formador de película. Una capa de azúcar de este tipo se puede crear mediante pulverización atomizada del sirope. Según se describe en la presente memoria, la velocidad de aplicación del sirope durante la pulverización atomizada, junto con la duración y el momento de uno o más períodos de pulverización, se pueden establecer o ajustar in situ para conseguir una capa de azúcar dura con las características deseadas, por ejemplo, una superficie recubierta lisa sin moteado, en los varios centros del recipiente de recubrimiento.

La Figura 5 es otra ilustración de las formas de realización de pulverización-inyección atomizada del método. Según se muestra, cada ciclo del método 500 incluye una fase seca 510 y una fase húmeda 512 de pulverización atomizada 506, y un período de no pulverización o de pulverización reducida 504 durante el cual la solución de azúcar no se pulveriza o se pulveriza a una velocidad más lenta de tal forma que el secado de la humedad es más rápido que la introducción de humedad desde la pulverización o el recubrimiento húmedo, secando el recubrimiento aplicado del sirope.

El volteo de los centros 520 se puede producir de forma intermitente o continua durante todo el método 500. Además, se mantiene un flujo de gas de secado 522 a través o dentro de una bandeja (es decir, un recipiente de recubrimiento) alrededor de los centros de forma continua durante todo el método 500. La aplicación continua del gas de secado no tiene que ser a una velocidad continua, por ejemplo, un ciclo de alto y bajo, o encendido o apagado. De forma deseable, el gas de secado se activa al menos en un 80 %, más deseablemente al menos en un 90 %, de los períodos de pulverización y secado.

De forma deseable, las superficies de los centros están secas al inicio 502 del método 500. Es decir, si se ha aplicado una capa de azúcar anterior, lo ideal es que la capa de azúcar anterior se haya secado hasta un nivel que esté seca al tacto al inicio de la pulverización atomizada 506. Cuando el producto recubierto está completamente seco, el contenido de humedad del recubrimiento es inferior al 3 % y la cristalinidad superior al 60 %.

La aplicación de sirope durante el uno o más períodos de pulverización atomizada 506 puede ser continua o intermitente. La pulverización 506 da lugar a dos fases de acumulación en los centros: una fase seca 510 de acumulación seguida de una fase húmeda 512 de acumulación. Durante la fase seca 510, las gotas de sirope de la pulverización atomizada se solidifican/secan rápidamente (por ejemplo, casi instantáneamente) al entrar en contacto con la superficie de los centros, dado que las gotas viajan desde la boquilla atomizadora hasta los centros mientras se secan con el gas de secado 522. Además, la capa subyacente de la(s) capa(s) de azúcar aplicada(s) previamente puede absorber algunas cantidades de humedad de la capa de recubrimiento recién aplicada, ya que la nueva capa no contiene una concentración excesivamente saturada de agua. Esto se denomina en la presente memoria

"acumulación seca". Por lo tanto, durante la fase seca 510 se produce poca o ninguna dispersión del sirope a través o entre los centros. La fase seca 510 permite que el azúcar sólido/cristalizado se acumule en las superficies de los centros sin disolverse significativamente o tener otro efecto sobre la capa u otra sustancia que compone la superficie de los centros sobre los que se pulverizan las gotas de sirope. Además, la fase seca 510 proporciona una base de azúcar sólido/cristalizado, que aísla la capa/sustancia subyacente de las superficies de los centros de la fase húmeda 512. También se cree que la base de azúcar sólido/cristalizado ayuda a secar el sirope que se acumula en las superficies de los centros durante la fase húmeda 512, absorbiendo la humedad de dicho sirope. Por consiguiente, la interfaz entre la capa de azúcar aplicada previamente y la capa de azúcar recién aplicada no forma o, en esencia, no forma una capa de transición, que se forma en un proceso de empanado convencional. La capa de transición en un proceso de empanado convencional se forma cuando la capa de azúcar aplicada previamente se ablanda y disuelve por el alto contenido de agua de la capa de azúcar recién aplicada mientras se volteja durante un periodo de tiempo prolongado para distribuir y recubrir uniformemente los centros.

La fase húmeda 512 es posterior a la fase seca 510 y es un periodo en el que la humedad de las gotas de la pulverización atomizada se acumula en los centros. Esto se denomina en la presente memoria "acumulación húmeda". Aunque durante la fase húmeda 512 se puede producir la dispersión del sirope a través y entre los centros, dicha dispersión no se considera el modo principal de distribución del sirope de azúcar a través de las superficies de los centros. La acumulación húmeda ayuda a proporcionar el acabado de recubrimiento liso de los productos recubiertos de la presente invención.

El sirope húmedo en los centros se acumula gradualmente con el tiempo durante la fase húmeda 512. Por lo tanto, la transición de la fase seca 510 a la fase húmeda 512 puede ocurrir gradualmente durante un periodo de tiempo durante la pulverización atomizada 506 en el que el contenido de humedad del sirope en los centros aumenta y la cristalinidad del sirope en los centros puede disminuir.

Por ejemplo, la fase seca 510 es un periodo de pulverización atomizada 506 en el que el sirope, después de ser pulverizado sobre los centros, está presente en las superficies de los centros con un contenido de humedad de entre 3-5 % y una cristalinidad de entre 10 % y 50 %. En correspondencia, la fase húmeda 512 será ese periodo durante la pulverización atomizada 506 en el que el sirope, después de ser pulverizado sobre los centros, está presente en las superficies de los centros con un contenido de humedad superior al 5 %.

Durante la fase seca 510, el sirope se acumula en las superficies de los centros formando una subcapa que puede tener una textura áspera similar a la piel de naranja. La fase húmeda 512, sin embargo, proporciona una acumulación de sirope en forma líquida que puede rellenar tanto los puntos bajos de la subcapa de la fase seca como disolver algunos de los puntos altos de la subcapa de la fase seca. Por lo tanto, la capa de azúcar resultante formada tras la combinación de la fase seca 510 y la fase húmeda 512 puede tener una superficie lisa aceptable y el acabado deseado.

La combinación de una fase seca 510 seguida de una fase húmeda 512 durante el uno o más periodos de pulverización atomizada 506, proporciona deseablemente a una capa de azúcar una superficie adecuadamente lisa, con color uniforme, sin la utilización de un formador de película. Una rugosidad superficial aceptable de la capa de azúcar secada/solidificada/cristalizada es inferior a 0,5 μm , o inferior a 0,4 μm , o inferior a 0,3 μm , o inferior a 0,2 μm .

Los parámetros de pulverización para la pulverización atomizada 506 se establecen o ajustan *in situ* junto con los demás parámetros del proceso (por ejemplo, el caudal de gas de secado, etc.) para conseguir las características deseadas de la capa de azúcar. Los parámetros de pulverización incluyen la velocidad de aplicación del sirope y la duración de la aplicación del sirope. De forma deseable, cada periodo de tiempo de la velocidad de pulverización puede ser de al menos un minuto y puede durar hasta 30 minutos. En algunas formas de realización, cada periodo de pulverización puede durar de uno a 30 minutos.

A título ilustrativo, las velocidades de pulverización adecuadas para un lote de 10 kg de los centros pueden oscilar entre 10 ml/min y 50 ml/min, o entre 15 ml/min y 45 ml/min, o entre 20 ml/min y 30 ml/min con una velocidad de gas de secado adecuada. La velocidad de pulverización puede ser mayor en una instalación de producción a gran escala. Se puede mantener una velocidad de pulverización durante un cierto tiempo, ajustarse la velocidad de pulverización a una segunda velocidad, que se puede mantener a continuación durante un cierto tiempo, es decir, la velocidad de pulverización de la solución de azúcar se puede aumentar de forma escalonada. Por ejemplo, se puede pulverizar una solución de azúcar atomizada sobre los centros recubiertos o no recubiertos a una velocidad de 15 ml/min durante un periodo de tiempo de 1 a 20 minutos, o de 2 a 15 minutos o de 3 a 10 minutos, o durante aproximadamente 4 a 8 minutos. A continuación, la velocidad de pulverización se puede aumentar a 18 ml/min y los centros se pulverizan con la solución de azúcar atomizada a esta velocidad durante el mismo periodo de tiempo, o uno diferente, de 1 a 20 minutos. Un ciclo de inyección también puede incluir periodos de disminución de la velocidad de pulverización, es decir, se puede emplear una velocidad de pulverización de 34 ml/min durante 4 a 10 minutos, seguida de una velocidad de pulverización de 32 ml/min durante 1 a 20 minutos.

Al final de uno o varios periodos de velocidad de pulverización, la pulverización de sirope se puede detener o aplicarse a una velocidad más lenta. En dichas formas de realización, esto marcaría el comienzo de un periodo de no pulverización o de pulverización a baja velocidad 508, el comienzo del periodo de no pulverización o de pulverización

a baja velocidad en el que, los centros se recubren con una acumulación de sirope en forma líquida procedente de la fase húmeda 512 del último periodo de pulverización. El movimiento de los centros se puede mantener a una velocidad constante o variable durante todo el método 500.

Se puede hacer pasar gas de secado a través o dentro de la bandeja durante alguna o todas las partes del método 500 para secar el sirope en los centros. El gas de secado se puede aplicar de forma continua o en ciclos, y a una velocidad constante o variable, durante todo o, en esencia, todo el método 500. Es deseable que el gas de secado se aplique a una velocidad que permita que el sirope forme una superficie lisa en los centros y hasta que el sirope de azúcar distribuido uniformemente se seque/solidifique/cristalice, formando una capa de azúcar en cada uno de los centros. Al final de cada ciclo del método 500, la capa de azúcar formada por cada ciclo puede tener un espesor medio en el rango de 5 a 30 μm o de 10 a 20 μm .

El sirope cristalizante se puede pulverizar a la misma velocidad durante las fases húmeda y seca de acumulación, o se puede aplicar a una o más velocidades durante una o más fases secas de acumulación y a una o más velocidades durante una o más fases húmedas de acumulación. Por lo general, la velocidad media de aplicación de sirope puede ser inferior durante la fase seca de acumulación que durante la fase húmeda. Si la velocidad de pulverización cambia durante las fases seca o húmeda de la acumulación, esto puede ocurrir de forma escalonada o lineal.

La Figura 6 es un gráfico de varios parámetros durante otra forma de realización del método de recubrimiento acabado del presente método. La Figura 6 muestra tanto una velocidad de aplicación de agua como una velocidad de pulverización 601. Una velocidad dada de aplicación de sirope es proporcional a una velocidad de aplicación de agua del mismo en función del porcentaje en peso del sirope que es agua. La velocidad de aplicación de sirope (proporcional a 601) se ajusta in situ durante el uno o más periodos de pulverización atomizadora. El ajuste de la velocidad de pulverización puede proporcionar una acumulación más gradual durante la fase seca 610, una transición más gradual de la acumulación seca a la acumulación húmeda, y puede ayudar a garantizar una acumulación húmeda suficiente hacia el final de la fase húmeda 612.

Más concretamente, es deseable que el sirope se aplique a una primera o más velocidades durante la fase seca 610 y a una segunda o más velocidades durante la fase húmeda 612, en donde la primera o más velocidades son, de media, inferiores a la segunda o más velocidades. La utilización de velocidades más bajas durante la fase seca 610 ayuda a garantizar que la acumulación durante esta fase sea suficientemente seca. Del mismo modo, la utilización de una(s) velocidad(es) más alta(s) durante la fase húmeda 612 ayuda a alisar la superficie y a garantizar que la acumulación durante esta fase sea suficientemente húmeda. Según se muestra en la Figura 6, la velocidad de aplicación de sirope se incrementa de forma escalonada durante tanto la acumulación seca como húmeda. La Figura 6 también muestra un período sin pulverización 620, durante el cual no se pulveriza sirope.

El nivel de humedad en el que la acumulación pasa de acumulación seca a húmeda es cuando la velocidad de aplicación de agua 601 del sirope se eleva por encima de la velocidad máxima de evaporación o secado 608. La velocidad de evaporación máxima 608 es la cantidad máxima de agua que se puede eliminar de la bandeja mediante el flujo de gas de secado 606. Cerca del comienzo 606 del uno o más periodos de pulverización 610, la velocidad de la humedad introducida por la aplicación de sirope atomizado (aplicación de agua) 601 es, en esencia, menor que la velocidad de evaporación máxima 608. Esto da lugar a la acumulación seca de sirope descrita anteriormente, ya que casi toda la humedad del sirope aplicado se elimina rápidamente. Alrededor del momento en que la velocidad de aplicación de agua 601 se eleva por encima de la velocidad de evaporación máxima 608, la acumulación comienza a pasar a una acumulación húmeda, ya que la pulverización aplica más agua de la que se puede eliminar por el flujo de gas de secado 606, y poca agua está siendo absorbida por las superficies de las capas previamente recubiertas de los centros. En un ejemplo, la velocidad de aplicación de agua 601 se mantiene por debajo de la velocidad de evaporación máxima 608 durante la fase seca 610 y se mantiene por encima de la velocidad de evaporación máxima 608 durante la fase húmeda 612. Las frases "velocidad de evaporación máxima" y "capacidad de secado" se pueden utilizar indistintamente en la presente memoria. Y Por lo tanto, como se puede observar, la humedad se aplica al sistema durante el método a velocidades tanto por encima como por debajo de la velocidad a la que se está eliminando la humedad.

El caudal de gas de secado se puede ajustar durante la implementación de las formas de realización del método. En una forma de realización, el gas de secado se puede hacer pasar a una velocidad más baja durante una primera parte de la etapa de secado y a una velocidad más rápida durante una segunda parte de la fase de secado. El caudal de gas de secado durante la parte inicial de la fase de secado 610, sin embargo, se puede mantener a un nivel de tal forma que la, en esencia, toda el agua aplicada que no es absorbida en la superficie subyacente de los centros sea eliminada por el gas de secado.

La presente invención se ilustra con el siguiente ejemplo.

Ejemplo

Se utiliza una bandeja de tulipán de 24 pulgadas para recubrir varios centros de acuerdo con una forma de realización del método. Se utiliza una bandeja de tulipán de 24 pulgadas y los centros tienen una composición de chocolate con

múltiples capas de azúcar en el exterior del chocolate. Se voltean 10 kg de centros en la bandeja. Se introduce en la bandeja un caudal de aire de secado de 200 cfm (pies cúbicos/min). El aire de secado está a una temperatura de 25 °C y una humedad de 2g de agua/kg de aire seco. Los centros se voltean en la bandeja a una velocidad constante de 20 rpm durante todo el ciclo de inyección 200.

5 El sirope es un sirope de 76 Brix compuesto por agua, azúcar y un aditivo de color para el color naranja. La velocidad de aplicación del sirope se muestra en la tabla a continuación, en donde la velocidad de aplicación del sirope se mantiene a la velocidad indicada desde el momento indicado en su fila hasta el momento indicado en la fila siguiente. Por lo tanto, la velocidad de aplicación de sirope al principio es de 20 ml/min, y esta velocidad se mantiene durante 4 minutos, momento en el que la velocidad de aplicación de sirope se eleva a 22 ml/min, y así sucesivamente. El proceso de recubrimiento de la Tabla se completó en 46 minutos para producir un recubrimiento de película de azúcar que tiene las cualidades de recubrimiento equivalentes a las de un recubrimiento de azúcar empanado producida con un proceso de empanado duro convencional que tarda aproximadamente 80 minutos.

15 Tabla

Tiempo (min)	Velocidad del sirope (ml/min)	Gas de secado
0	20	Encendido
4	22	Encendido
8	24	Encendido
12	26	Encendido
16	28	Encendido
20	0	Encendido
24	32	Encendido
28	34	Encendido
32	36	Encendido
36	0	Apagado
40	0	Encendido
46	Fin del ciclo de inyección	Fin del ciclo de inyección

REIVINDICACIONES

1. Un método para aplicar un recubrimiento de película de azúcar a centros, comprendiendo el método un ciclo de recubrimiento para impartir una capa recubierta para producir centros recubiertos de película de azúcar, cuyo ciclo de recubrimiento comprende:
 - a) entremezclar los centros en un recipiente de recubrimiento;
 - b) aplicar gas de secado a través del recipiente de recubrimiento, en donde el gas de secado proporciona una velocidad de secado de eliminación de humedad en el recipiente de recubrimiento;
 - c) pulverizar un sirope de azúcar húmedo a una velocidad de pulverización, en estado atomizado, sobre los centros mientras se entremezclan los centros y mientras se aplica el gas de secado alrededor de los centros en el recipiente de recubrimiento para producir centros recubiertos húmedos que tengan un recubrimiento húmedo, en donde el sirope de azúcar comprende un azúcar cristalizante, y en donde la velocidad de pulverización proporciona una velocidad de adición de humedad superior a la velocidad de secado en el recipiente de recubrimiento; y
 - d) después de formar el centro recubierto húmedo, reducir la velocidad de pulverización o detener la pulverización del sirope de azúcar húmedo, mientras se aplica el gas de secado, para permitir que la velocidad de adición de humedad sea más lenta que la velocidad de secado en el recipiente de recubrimiento, con lo que los centros recubiertos húmedos pierden su humedad para formar el centro recubierto de película de azúcar, y en donde el método comprende además una etapa de repetición de uno o más de los ciclos de recubrimiento con un sirope de azúcar húmedo que comprende además un colorante, y en donde el recubrimiento de película de azúcar está libre de un formador de película polimérico.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el sirope de azúcar atomizado tiene un tamaño medio de partícula inferior a 100 μm , opcionalmente un tamaño medio de partícula entre 20 y 50 μm .
3. El método de la reivindicación 1, en donde la película de azúcar recubierta de cada uno de los ciclos de recubrimiento proporciona un espesor de recubrimiento de entre 10 y 40 μm cuando se seca la película de azúcar recubierta.
4. El método de la reivindicación 1, en donde el sirope de azúcar húmedo comprende entre el 45 % en peso y el 85 % en peso del azúcar cristalizante, opcionalmente en donde el sirope de azúcar húmedo comprende entre el 67 % en peso y el 76 % en peso del azúcar cristalizante.
5. El método de la reivindicación 1, en donde los centros recubiertos con película de azúcar se recubren además con un ciclo de recubrimiento que comprende:
 - i) entremezclar los centros en un recipiente de recubrimiento,
 - ii) aplicar un gas de secado alrededor de los centros, en donde el gas de secado proporciona una velocidad de secado de la humedad en el recipiente de recubrimiento, y
 - iii) pulverizar un sirope de azúcar húmedo a una velocidad de pulverización, en un estado atomizado, sobre los centros mientras se entremezclan los centros y mientras se aplica el gas de secado alrededor de los centros para producir centros recubiertos, recubiertos con una capa de azúcar base, en donde el sirope de azúcar comprende un azúcar cristalizante, y en donde la velocidad de pulverización proporciona una velocidad de adición de humedad más lenta que la velocidad de secado de eliminación de humedad en el recipiente de recubrimiento, y en donde los centros recubiertos se recubren además con una capa de recubrimiento exterior utilizando un método de recubrimiento exterior, cuyo método de recubrimiento exterior comprende:
 - i) entremezclar los centros recubiertos en un segundo recipiente de recubrimiento,
 - ii) aplicar un segundo gas de secado a través del segundo recipiente de recubrimiento, en donde el gas de secado proporciona una segunda velocidad de secado de eliminación de humedad en el segundo recipiente de recubrimiento;
 - iii) pulverizar el sirope de azúcar húmedo a la segunda velocidad de pulverización, en estado atomizado, sobre los centros recubiertos mientras se entremezclan los centros recubiertos y se aplica el gas de secado alrededor de los centros recubiertos para producir un centro recubierto húmedo que tenga una capa recubierta húmeda, en donde la segunda velocidad de pulverización proporciona una segunda velocidad de adición de humedad superior a la segunda velocidad de secado en el recipiente de recubrimiento; y
 - iv) tras formar el centro de recubrimiento húmedo, reducir la segunda velocidad de pulverización o detener la pulverización del sirope de azúcar húmedo, mientras se aplica el segundo gas de secado, para permitir que la segunda velocidad de adición de humedad sea más lenta que la segunda velocidad de secado de eliminación de humedad en el segundo recipiente de recubrimiento, con lo que la capa recubierta húmeda pierde su humedad.
6. El método de la reivindicación 5, en donde el recipiente de recubrimiento y el segundo recipiente de recubrimiento son el mismo recipiente de recubrimiento.
7. El método de la reivindicación 5, en donde la velocidad de pulverización y la segunda velocidad de pulverización tienen una velocidad común.
8. El método de la reivindicación 5, en donde el gas de secado y el segundo gas de secado son aire y se aplican a una velocidad común.

- 5 9. Un producto de confitería recubierto de cobertura de azúcar producido utilizando el método de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, comprendiendo el producto de confitería un centro de producto de confitería, una capa de cobertura de azúcar, una capa de transición y una capa coloreada, en donde la capa coloreada comprende un colorante, en donde la capa coloreada es adyacente a la capa de transición que es adyacente a la capa de cobertura de azúcar, y en donde la capa de transición tiene un espesor inferior a 15 μm , y en donde el recubrimiento de cobertura de azúcar está libre de una formador de película polimérico.
- 10 10. El producto de confitería de la reivindicación 9, en donde la capa de cobertura de azúcar comprende un azúcar cristalizado, y la capa coloreada comprende el mismo azúcar cristalizado y un colorante, opcionalmente en donde la capa de transición tiene un espesor inferior a 5 μm .
- 15 11. El producto de confitería de la reivindicación 9, en donde la capa de cobertura de azúcar es una capa de cobertura de azúcar dura y comprende una capa exterior de azúcar coloreada y una capa interior de azúcar, en donde la capa de azúcar coloreada comprende un colorante y un azúcar cristalizado, en donde la capa de azúcar tiene un espesor de capa y la capa de azúcar coloreada tiene un espesor de capa coloreada, y en donde la capa de azúcar tiene una relación del espesor de la capa coloreada sobre el espesor de la capa de azúcar de 0,1 a 0,4.
12. El producto de confitería de la reivindicación 11, en donde la capa interior de azúcar es un azúcar opaco.

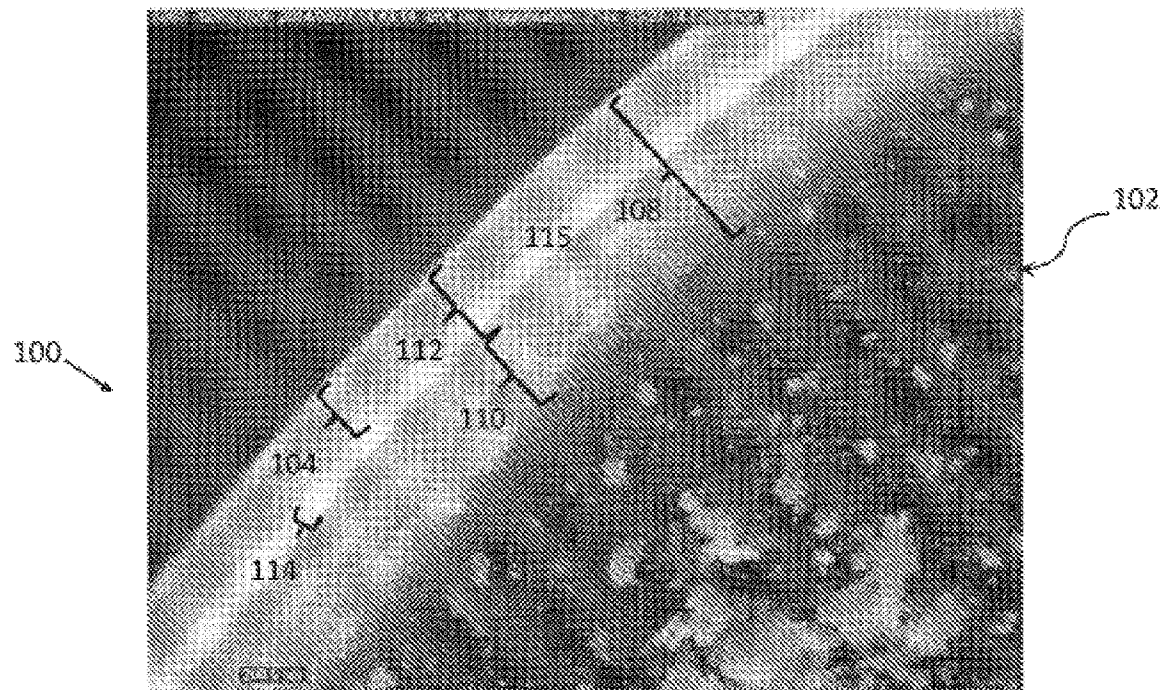


FIG. 1

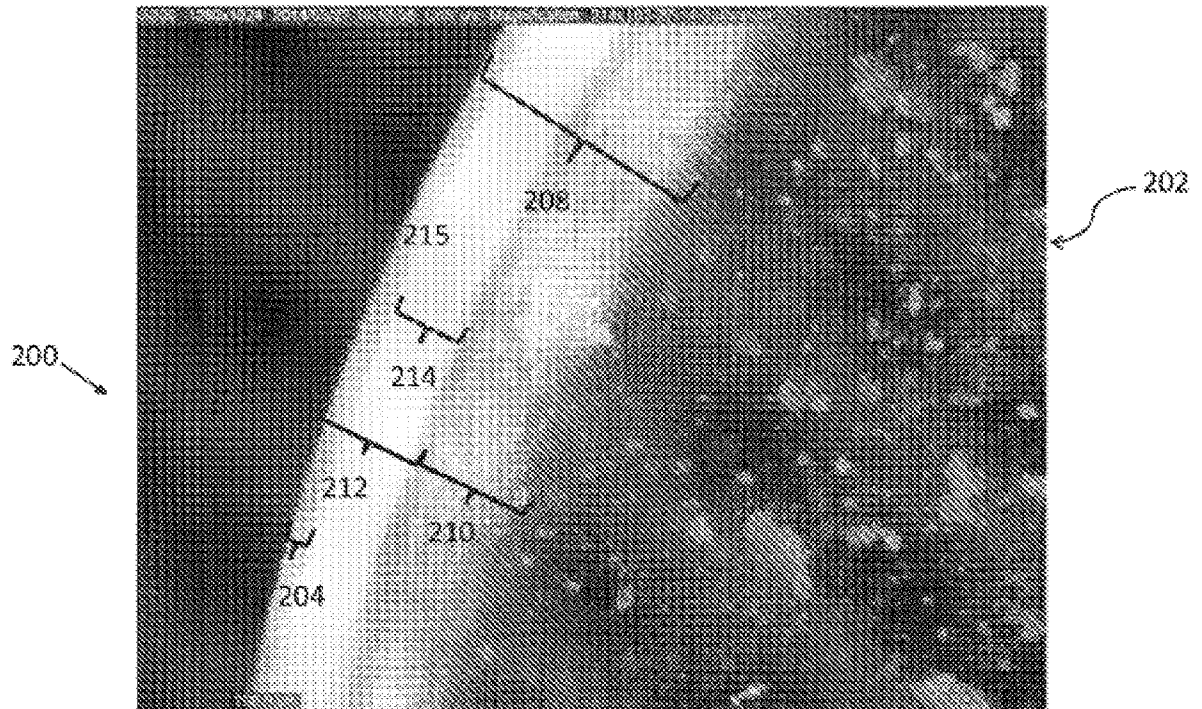


FIG. 2

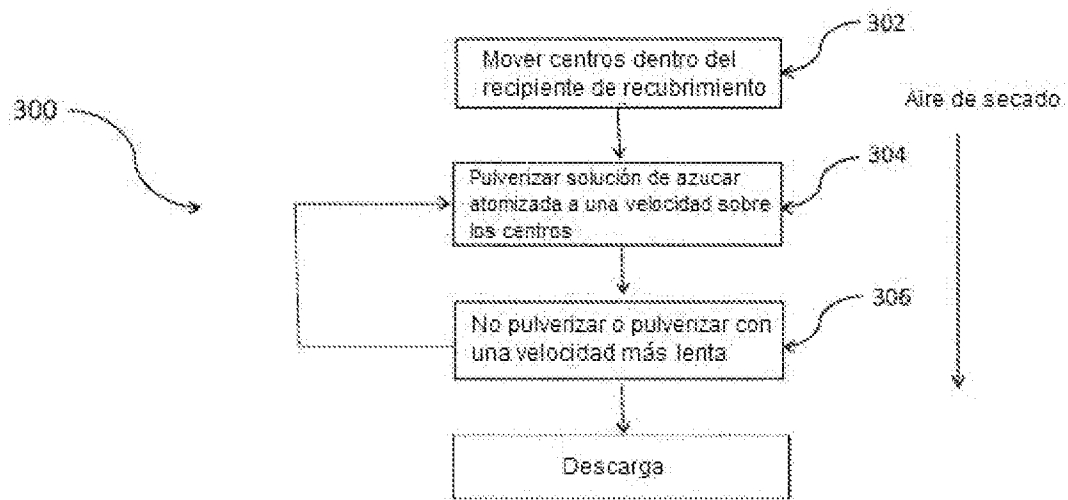
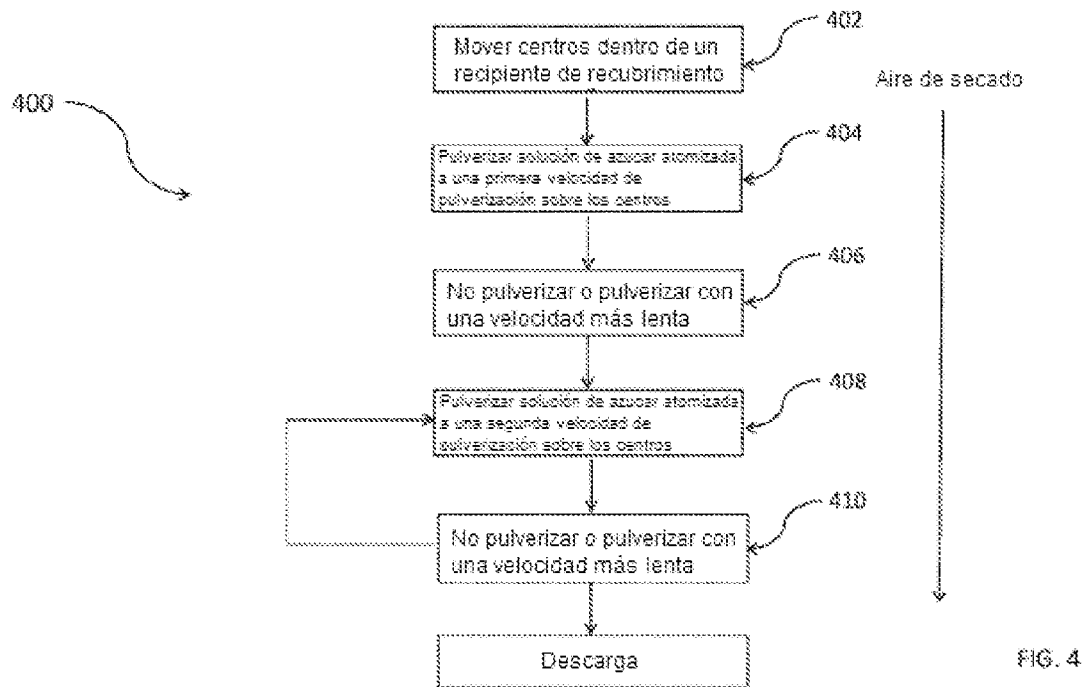


FIG. 3



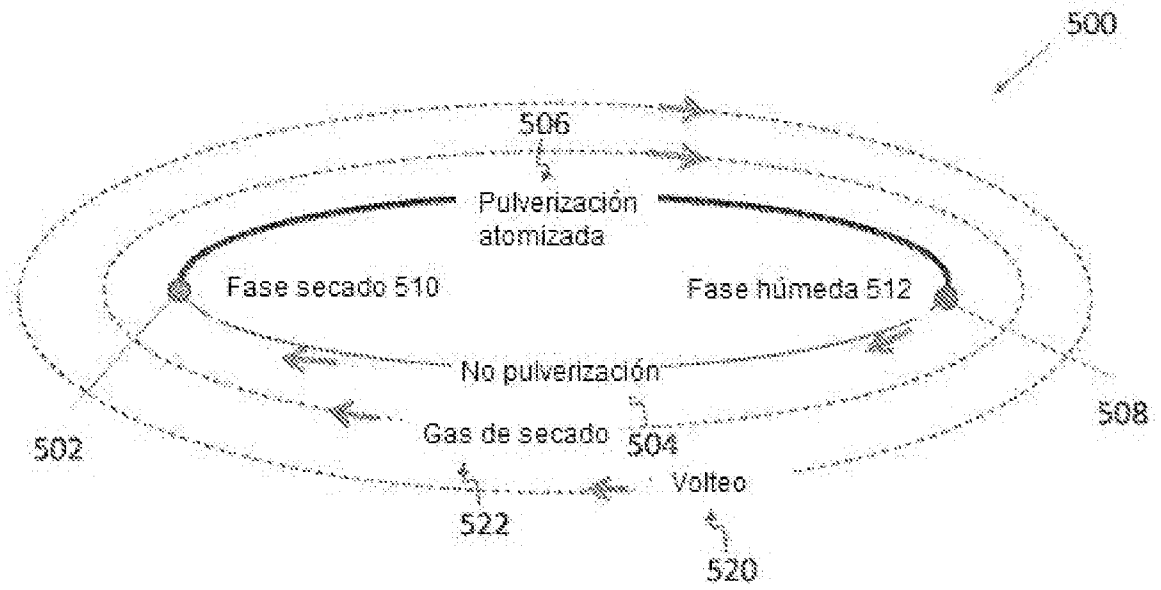


FIG. 5

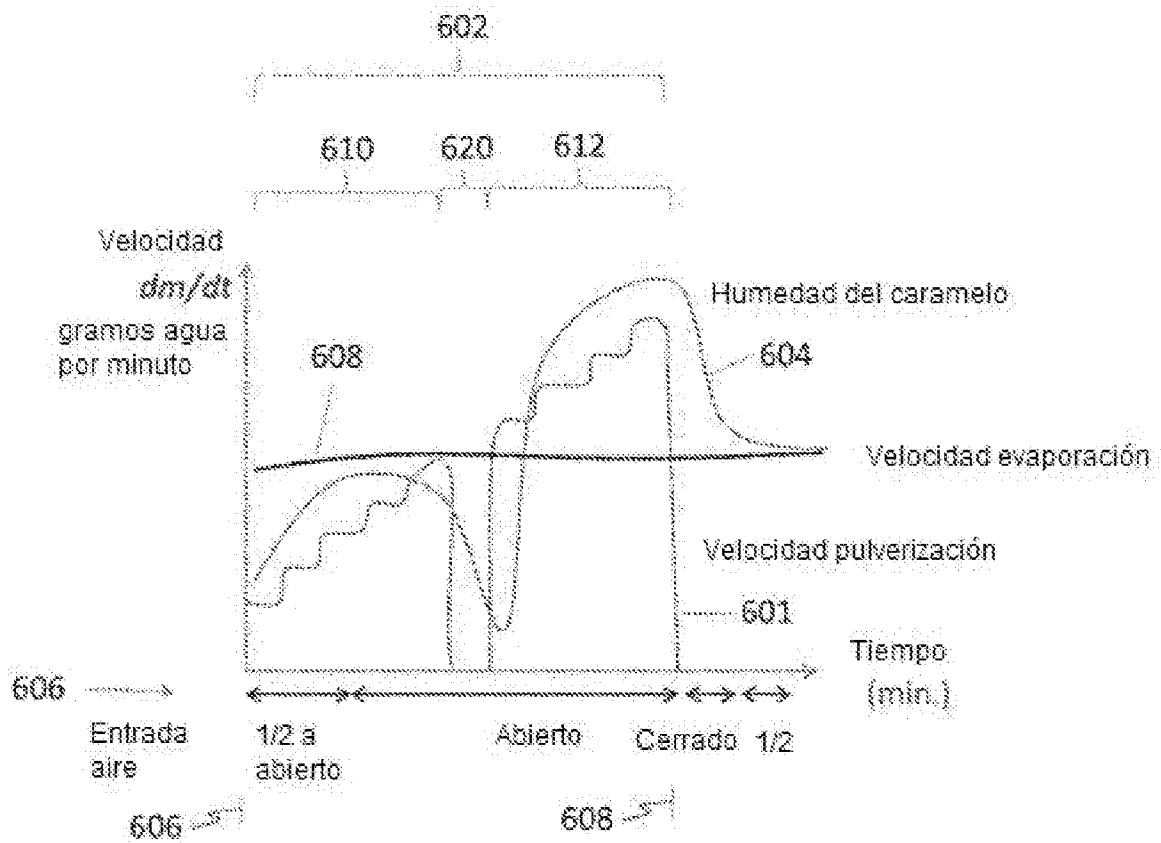


FIG. 6