



276076

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 2 de Abril de 1962, con el núm. 276.076

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE PILLSBURY COMPANY, entidad norteamericana,  
establecida en 600 Pillsbury Building, Minneapolis, Minne-  
sota, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE COMBINAR UN SOLIDO Y UN LIQUIDO PARA FORMAR UN  
PRODUCTO LIBREMENTE FLUYENTE"

=====

La presente invención se refiere a métodos y produc-  
tos de conversión de mezclas o productos que contienen una  
fase sólida y una fase líquida en productos aglomerados, li-  
bremente fluyentes sin apelmazarse, que comprenden particu-  
5 las de fase sólida revestidas con la fase líquida original.

El método de la presente invención es aplicable a cual-  
quier combinación conveniente de fase sólida con cualquier  
fase líquida deseada, independientemente de que éstas se pro-  
duzcan juntas de modo natural o de que se deseen combinar  
10 componentes heterogéneos, tanto si son sólo dos de ellos co-



mo si son más, formando el producto estable, esencialmente seco y de libre fluencia de la presente invención. Así, por ejemplo, los materiales o mezclas iniciales a partir de los cuales se hacen los productos aglomerados de esta invención, pueden estar inicialmente: (1) en forma granular en la que los gránulos individuales consten de partículas de fase sólida natural o artificialmente recubiertos con una fase líquida tal como jarabe viscoso; o (2) en forma de una masa compacta esencialmente sólida o mazacote consistente en partículas de fase sólida incrustadas en una matriz de fase líquida viscosa o siruposa que puede a continuación reducirse a la forma inestable de partículas sin libre fluencia; o (3) en forma de mezcla física de material de fase sólida y material de fase líquida.

La mezcla inicial de fases líquida y sólida puede derivarse asimismo mezclando entre sí un líquido y un sólido y moldeando en bloques que después se reducen, como por molidura, a la forma de partículas, y son aglomerados; o bien puede derivarse de productos normalmente líquidos, capaces de ser convertidos en forma de fases sólida y líquida que contiene todos los constitutivos esenciales del líquido original reducidos a partículas y aglomerados; de todo ello se exponen más adelante algunos ejemplos típicos.

La expresión "fase líquida" o "líquido", tal como aquí se utiliza, abarca todo fluido no gaseoso o toda sustancia plástica capaz de ser extendida o depositada sobre las partículas de fase sólida, formando en ellas una película de revestimiento adicional permanente, e incluye los líquidos viscosos o siruposos, aceites, grasas, etc. Como "fase líquida" se incluyen asimismo el agua, los aceites, grasas o cual-



quier otro disolvente en el que vayan disueltas sustancias tales como vitaminas, productos farmacéuticos u otros solutos, así como los líquidos que lleven partículas sólidas en dispersión. No se incluyen bajo esta denominación los líquidos relativamente muy volátiles que, en condiciones normales, se evaporen sin dejar revestimiento o película sobre las partículas sólidas, como tampoco la humedad casualmente absorbida.

La fase líquida del material inicial, de la cual se revisten o cubre las partículas de fase sólida que constituyen los productos aglomerados, puede ser de género tal que no cristalice ni solidifique, y permanezca en forma líquida sobre las partículas individuales revestidas que constituyen el producto aglomerado final, o bien puede perder parte o la totalidad de su líquido o disolvente después de formadas dichas partículas recubiertas, con lo cual las partículas que constituyen los productos aglomerados de la invención quedan recubiertas con los componentes sólidos de la fase líquida original, en forma sólida sensiblemente seca.

Las mezclas de este tipo tienen ciertas desventajas o cualidades inherentes no deseables, que limitan su utilidad y/o hacen difícil su manejo y utilización. Estas mezclas son inestables, no fluyen libremente y, además, se caracterizan a menudo por su tendencia a apelmazarse en masas duras y por su deficiente velocidad de dispersión y disolución en un líquido.

Por consiguiente, el objeto general de esta invención consiste en habilitar nuevos productos hechos de mezclas de fases sólida y líquida, del tipo arriba mencionado, que no

276076



seen cualidades físicas perfeccionadas, y que se caracteri-  
zan por ser estables, fluir libremente, no apelmazarse y for-  
mar rápidamente dispersión o solución en un líquido.

Otro objeto importante consiste en habilitar nuevos  
5 métodos para convertir estas mezclas de fases sólida y líquida en productos aglomerados que poseen las mencionadas características, métodos que permiten manejar y tratar estas mezclas con éxito y a gran escala comercial, con un mínimo de atascos y consiguientes detenciones o paradas del equipo para su limpieza y vuelta al funcionamiento.  
10

Los aglomerados de esta invención pueden describirse, en su más amplio sentido, como consistentes en grupos arracimados porosos calados y sueltos, de pequeñísimas partículas individuales revestidas y unidas una a otra en sus entrecaras por contacto esencialmente en un punto, y que definen entre sí una multitud de huecos e intersticios que se extienden por todo el aglomerado y permiten a un líquido penetrar rápidamente en el aglomerado y llegar con rapidez a cada una de las partículas que lo forman, facilitando la rápida dispersión de éstas y su disolución y formando de ese modo, en la mayoría de los casos, lo que pudiera denominarse un producto "instantáneamente" mojable, dispersable y disoluble.  
15  
20

Las partículas individuales que constituyen los aglomerados constan preferiblemente del material de fase sólida original, o sustancia en forma de fino polvo, y estas partículas en polvo están recubiertas con una desgadísima y minúscula película del material o sustancia que comprende la fase líquida original de la mezcla inicial, revestimiento o película que, en el producto aglomerado de esta invención,  
25  
30 puede estar en forma líquida o en forma sólida seca o no flúida,



debido a la pérdida de todo o parte del disolvente o líquido de la fase líquida original; y las partículas se hallan agrupadas entre sí al azar, con lo cual los aglomerados son irregulares y toscos por el exterior, factor que, junto con  
5 el tamaño relativamente grueso de los propios aglomerados, hace que éstos fluyan libremente y no se empasten o apelmacen. Así, las partículas que componen los aglomerados, constan de material sólido de cierta composición permanentemente recubierto de una película, bien líquida o sólida pero aplicada como líquido, de composición diferente, y constituyen  
10 lo que pudiera denominarse un producto de fase múltiple.

Los aglomerados de la presente invención se caracterizan además por ser en esencia de naturaleza libremente flu-  
yente y friable no apelmazarse, ser de configuración relati-  
15 vamente uniforme y de apariencia agradable, con la fase líquida original uniformemente distribuida por todo el aglomerado en forma de delgado revestimiento sobre las partículas, sin concentrarse demasiado en ellas.

Aún cuando hechos de partículas en fino polvo, los  
20 aglomerados no se apelotonan en masas esencialmente impenetrables al ser echados en un líquido, como usualmente sucede con el material en polvo. Así, aglomerando las partículas pulvulentas finamente molidas, se obtiene el beneficio de que el finísimo tamaño de partículas permite la rápida (a menudo instantánea) disolución de éstas en un líquido, es-  
25 tando la velocidad de solubilidad inversamente relacionada con el tamaño de las partículas de modo que la velocidad de solubilidad aumenta al disminuir el tamaño de las partículas, y al propio tiempo impide que se apelotonen formando grumos  
30 o masa impenetrables.



Aún cuando la fase líquida de los aglomerados puede ser bastante viscosa, los aglomerados fluyen libremente sin apelmazarse, debido a ciertos factores, tales como el grueso tamaño de los aglomerados, la delgadez de la película de líquido debida a su extensa distribución por sobre las finas 5 las finas partículas sólidas, debido a que la mayoría de la fase líquida está dispuesta por el interior de los aglomerados, donde su cualidad de viscosa no puede producir efecto alguno en los demás aglomerados, y debido a la forma tosca e irregular de la mayoría de los aglomerados, que da lugar 10 a que entre éstos haya relativamente poca superficie de contacto, en proporción con el tamaño y peso de los aglomerados, y previene la formación entre éstos de una unión adhesiva lo bastante fuerte para impedir su friabilidad.

15 En el producto aglomerado, las fases líquida y sólida originalmente están completa y uniformemente distribuidas por todos los aglomerados, con lo cual todos los componentes de los aglomerados son uniforme e instantáneamente mojados y disueltos al ser mezclados con líquidos, dispersándose rápidamente a través de éstos. 20

El método de la presente invención comprende, en un amplio sentido, las etapas de dispersar una multitud de las partículas recubiertas antes mencionadas, dotadas de superficies adhesivas, y poner luego las partículas, recubiertas 25 de adhesivo y dispersas, en contacto unas con otras, con lo cual las partículas se adhieren entre sí formando los productos aglomerados de esta invención.

La obtención de las partículas sólidas finas recubiertas con una delgada película de líquido puede lograrse de 30 un modo cualquiera adecuado. Es importante que la fase líquida



da se extienda en forma de delgadísima y minúscula película por las superficies de las partículas sólidas. En una forma preferida de la invención, esto se logra mediante una operación de desmenuzamiento o molturación, en la cual la

5 mezcla inicial de fases sólida y líquida sin aglomerar, independientemente de su forma física, es desmenuzada o molida de modo que el área total de superficies de la fase sólida o partículas aumente grandemente, distribuyéndose con

10 ello la fase líquida sobre un área superficial de fase sólida enormemente agrandada, de preferencia hasta el punto de sequedad aparente, en particular cuando se trata de líquidos muy viscosos. Cuando la fase sólida se recubre con la fase líquida antes de la molturación, la molturación produce una importante reducción en el espesor del revestimiento

15 líquido, que da lugar a que la película de líquido sea más delgada y la viscosidad aparente menor. El material en polvo molido es normalmente muy inestable, y en este caso ha de ser sometido casi inmediatamente a la etapa de aglomeración del presente invento, en la cual las partículas inestables recubiertas son reunidas, formándose con ellas los productos aglomerados estables de esta invención, antes de que

20 el inestable material en polvo molido tenga oportunidad de sentarse o apelmazarse. Esta etapa de molturación preliminar es muy importante, ya que se ha descubierto que muchas

25 de estas mezclas de fases sólida y líquida no pueden aglomerarse con éxito para obtener el tipo de producto deseado, a menos que se muelan o desmenucen antes de la etapa de aglomeración.

Ahora bien, en algunos casos, se puede reducir primero la fase sólida a forma pulverulenta fina, y recubrir lue-

30



168

go las partículas finas con una delgada película de líquido (por ejemplo, mezclando entre sí las partículas finas y el líquido en un mezclador a gran velocidad), seguida de aglomeración. Así, en la preparación de las partículas recubiertas a aglomerar, habilitamos para recibir el líquido una superficie total de sólidos suficiente, que permita al líquido extenderse sobre ella en forma de delgada película, de preferencia lo bastante delgada para hacer que la película líquida resulte sensiblemente seca al tacto una vez extendida sobre la superficie. La cantidad de superficie de materia sólida disponible para el líquido sirve de control de las proporciones relativas de sólido y líquido que pueden con éxito convertirse en partículas revestidas y formar aglomerados. Por consiguiente, la proporción de líquido a sólido controla el mínimo grado de finura a que debe reducirse una cantidad dada de fase sólida, siendo las partículas molidas a un tamaño más fino según va aumentando la proporción relativa de líquido a sólido. La etapa de aplicación del líquido en forma de delgada y minúscula película, o la reducción del espesor de película, no basta por sí sola para obtener un producto nuevo y útil, sino que debe utilizarse en combinación con la sucesiva etapa de aglomeración, para obtener los productos del presente invento.

Hemos descubierto asimismo que en muchos casos es preferible realizar las mencionadas operaciones de maduración o mezcla en condiciones tales que se produzca simultáneamente un secado de la fase líquida o pérdida de disolvente de la misma. Esto permite manejar las partículas revestidas más fácilmente y con menos atascos en el equipo durante las sucesivas etapas de aglomeración, y permite también aplicar a

273075



las partículas de fase sólida, e incorporar a los aglomera-  
dos finales, mayores cantidades de fase líquida. El secado  
o pérdida de disolvente puede lograrse por cualquier medio  
adecuado tal como, por ejemplo, efectuando la molturación  
5 en presencia de un exceso o adición de aire, capaz de elimi-  
nar disolvente o humedad de la fase líquida.

Excepto en estas situaciones mencionadas, en las que  
el líquido puede aplicarse con éxito en forma de delgada pe-  
lícula a partículas sólidas ya existentes en forma pulveru-  
lenta fina, nuestra experiencia indica que los productos  
10 aglomerados, hechos de mezclas de fases sólida y líquida que  
han sido molidas a la forma pulverulenta fina antes de la  
etapa de aglomeración son superiores a los productos hechos  
de mezclas sin moler.

15 Extendiendo la fase líquida sobre una gran área su-  
perficial, por ejemplo, por molturación, de preferencia has-  
ta un punto de aparente sequedad, la mezcla a aglomerar se  
pone en condiciones merced a las cuales puede manejarse du-  
rante la etapa de aglomeración sin ensuciar demasiado o atas-  
20 car el equipo, con lo cual las partículas a ensamblar hasta  
constituir los productos aglomerados de esta invención pue-  
den fácilmente dispersarse y ser reunidas luego al azar en  
forma de aglomerados porosos y libremente fluyentes. En el  
caso de algunos productos alimenticios, la película líqui-  
da más delgada, resultante de la operación de molturación,  
25 modifica y/o mejora el sabor del material inicial, como se  
hará notar más adelante con mayor detalle.

La reducción del material a partículas pulverulentas  
finas antes de su aglomeración permite hacer aglomerados in-  
30 dividuales constituidos por gran número de estas finas par-

270073



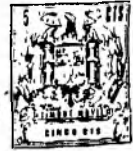
16

tículas, de modo que la mayoría de los aglomerados de nuestra invención consta aproximadamente de unas 5.000 a 30.000 partículas individuales finamente pulverizadas, según la finura a la que se haya molido el material inicial y los procedimientos de aglomeración seguidos, siendo los propios aglomerados usualmente de un tamaño comprendido entre malla 4 y 100.

Como se apreciará, con este gran número de partículas en polvo individuales arracimadas o reunidas entre sí formando aglomerados, la mayoría de los cambios de humedad ocurrirán en el interior de los aglomerados más bien que al exterior, debido a la gran área superficial de materia sólida descubierta que hay dentro de los aglomerados. La reducción del material a la forma pulverulenta fina permite asimismo a los aglomerados individuales adoptar el exterior siluetas o formas toscas muy irregulares, en particular cuando las partículas individuales son reunidas al azar como más adelante se describe, y esta forma tosca e irregular constituye materialmente a las características de libre fluencia sin apelmazamiento de nuestros productos aglomerados.

La manera en que una fase líquida depositada en una partícula se reduce materialmente en espesor moliendo la fase sólida y la fase líquida juntas y reduciendo así el tamaño de las partículas sólidas o fase sólida para acrecentar el área de superficie total al descubierto de las mismas de modo que la fase líquida se extienda sobre un área superficial mucho mayor, dando lugar con ello a una película de líquido muchos más delgada, se ilustra y desprende fácilmente del siguiente ejemplo hipotético ilustrativo.

Esta ilustración se basa en la reducción hipotética



por planos de un cubo macizo de 1,25 cm de arista y que tiene una película uniforme de un jarabe que cubre por completo dicho cubo, siendo dicha película de 0,25 mm de espesor. Si este cubo hipotético se subdivide en 125 cubos, cada uno de 0,25 mm (250 micras) de lado, el área superficial descubierta del cubo original se habrá aumentado cinco veces, y el espesor de la película de jarabe se habrá reducido a 0,05 mm esto es, a la quinta parte de su espesor original.

Si este mismo cubo original se subdivide en 1000 cubos más pequeños, cada uno de 0,125 mm (125 micras) de lado, el área de superficie total descubierta del cubo original se aumenta diez veces, y el espesor de la película sirruposa sobre los cubos menores se reduce a 0,025 mm, esto es, a un décimo de su espesor original.

Si el cubo hipotético original ya mencionado se reduce y subdivide en 125.000 cubos más pequeños, cada uno de 0,025 mm (25 micras) de lado (tamaño que no se puede detectar por vía oral), el área total de superficie descubierta del cubo original se aumenta 50 veces, y el espesor de la película de jarabe en estas partículas más pequeñas se reduce a 0,005 mm, esto es, a 1/50 de su espesor original.

Estos resultados hipotéticos ilustran significativamente de qué modo la molturación de las partículas recubiertas de líquido reduce grandemente el espesor de la película de líquido, y la extiende en una película mucho más delgada sobre un número mucho mayor de partículas más pequeñas. El valor y la importancia de la operación de molturación, sin embargo, se hace aún más patente cuando se tiene en cuenta que, en una operación real de molturación, la subdivisión de las partículas no se efectúa según líneas contenidas en



planos, y las partículas menores resultantes no poseen superficies planas como en la ilustración hipotética dada más arriba. En realidad, como saben aquellas personas entendidas en la materia, las partículas menores molidas tienen usualmente una superficie irregular muy áspera, con una magnitud de área al descubierto muchas veces mayor que la de una superficie plana tal como la de la ilustración hipotética. Como consecuencia, la película de líquido es correspondientemente, para un grado cualquiera dado de reducción, muchas veces más delgada de lo que se indica en la ilustración.

Así, pues como se apreciará por lo que antecede, la película de líquido se puede extender, y reducir a un espesor minúsculo, sobre las partículas de fase sólida, por molturación del material inicial primitivo, y cuanto mayor sea el grado de reducción más delgada será la película de líquido.

La operación de molturación es aplicable a todas las diversas formas de materiales iniciales de fases sólida y líquida que abarca la presente invención. El tamaño al cual se muele el material inicial dependerá de muchos factores, entre los que se incluyen el tipo particular de material inicial y el uso final a que se destine el producto aglomerado. Hablando en términos generales, cuanto menor sea el tamaño de partículas, mejor será el producto aglomerado, ya que la película de líquido se hará más delgada, y la velocidad de disolución crece al disminuir el tamaño de partículas. A los fines de esta invención preferimos un tamaño de partículas de 300 micras o menor. Para algunos de los productos alimenticios y de azúcar aquí indicados preferimos un tamaño de partículas comprendido entre 100 micras y 25 micras. Para

270376



5 fines especiales, se prevé el empleo de un margen de tamaños de partículas que baja desde 25 micras hasta 0,1 micra. En términos generales, a los fines de la presente invención, se prefiere incluir como margen preferido de variación del tamaño de partículas el total que abarca de 300 micras hasta 0,1 micra.

10 En la etapa de aglomeración, las partículas pulverizadas recubiertas se dispersan y tratan luego hasta formar sobre ellas una superficie adhesiva lo bastante fuerte para unir entre sí las partículas al ser puestas en contacto unas con otras.

15 En algunos casos, las superficies de las partículas molidas recubiertas que salen de la operación de molturación pueden ser lo bastante adhesivas para hacer que se queden pegadas unas con otras después de la dispersión y la reunión sin tratamiento especial, o bien las partículas pueden ser tan higroscópicas que, una vez dispersas en la atmósfera circundante, tomen de ésta la humedad suficiente para hacer que sus superficies adquieran adherencia. En tales casos, puede prescindirse del tratamiento especial de las partículas molidas para darles cualidades adhesivas. Ahora bien, en la mayoría de los casos es necesario el tratamiento de formación de adherencia para lograr con éxito la aglomeración.

25 Después de efectuada la aglomeración de las partículas revestidas, los aglomerados pueden someterse, si así conviene, a etapas adicionales ulteriores a la misma, tales como de secado, enfriamiento y clasificación.

30 Por lo que antecede puede verse que nuestro método preferido de convertir mezclas de fases líquida y sólida en



16

productos aglomerados estables, libremente fluyentes y de fácil dispersión, comprende las etapas de: formar partículas finas individuales de fase sólida, recubiertas de una delgada película de la fase líquida (como, por ejemplo, por molturación de las fases sólida y líquida conjuntamente); dispersar estas partículas recubiertas o revestidas; formar superficies adherentes en las partículas revestidas dispersas; y finalmente poner en contacto unas con otras las partículas revestidas, adherentes y dispersas, con lo cual las partículas se adhieren entre sí en conjuntos arracimados porosos denominados aglomerados.

Las etapas individuales que constituyen la operación efectiva de aglomerar, tales como las de dispersión, formación de superficies adherentes, y reunión y composición en grupos o conjuntos arracimados porosos puede efectuarse por un medio cualquiera adecuado y de cualquier manera apropiada. Se prefiere realizar estas etapas casi simultáneamente en una sola operación continua de la manera ya expuesta y que más adelante se describe de modo resumido. Ahora bien, la manera de llevar a la práctica este invento, y el aparato para hacerlo, no se limitan a los de esta exposición, pudiendo emplearse cualquier equipo de aglomeración adecuado para llevar a cabo las etapas de la presente invención.

El aglomerador ilustrado en el dibujo esquemático que se acompaña incluye una tolva de alimentación 10 que sirve como lugar de suministro de partículas revestidas a aglomerar, partículas que de preferencia son el resultado de una molturación preliminar conjunta de las fases sólida y líquida que constituyen el material inicial, y desde la cual se lleva el material a aglomerar hasta el transporta-

273076



10

dor de tornillo sin fin 11, que transporta continuamente el material al aglomerador 12, que tiene una pantalla perforada 13 sobre la cual se deposita inicialmente la masa de partículas recubiertas, y a través de la cual se traslada esta  
5 masa desde el extremo de entrada al de salida, convirtiéndose la masa, en el recorrido de traslación sobre ella, en los aglomerados deseados.

El aglomerador ilustrado se divide en una serie de compartimientos de trabajo contiguos, designados A, D y CS,  
10 en los cuales tienen lugar sucesivamente la aglomeración, el secado y el enfriamiento y clasificación por tamaños.

Se prevén medios para poner en vibración todo el aglomerador, a fin de impulsar el movimiento general de avance del lecho de material subdividido en partículas recubiertas  
15 que pasan a través del mismo, medios que incluyen los brazos 14 de balancín de sustentación y la biela impulsora excéntrica 15. Al recorrer el material la pantalla perforada 13, es mantenido de preferencia en condición de esencialmente fluidizado por una corriente gaseosa de vapores de disolvente  
20 capaz de formar en las partículas recubiertas unas superficies adherentes; por ejemplo, una corriente de aire húmedo o vapor de agua capaz de condensarse en las partículas recubiertas. El gas con vapores es inyectado constantemente por la parte inferior del primer compartimiento, o sección de  
25 aglomeración A, a través de la lumbrera 16, y sube atravesando la pantalla 13 y el lecho de material a velocidad suficiente para mantener el lecho de partículas de material pulverulento finamente molido en estado de esencialmente fluidizado, y las partículas que constituyen el lecho en estrecha  
30 proximidad y, después de atravesar el lecho de material, la corriente gaseosa sale por una lumbrera 17 adecuada, de

275076



escape o descarga, prevista en la parte alta del aglomerador. Ahora bien, como se comprenderá, pueden emplearse medios distintos de una corriente gaseosa de vapores en sentido ascendente, para lograr la fluidización o dispersar y  
5 agitar el material en partículas, así como también pueden emplearse otros medios, distintos de un vapor condensable tal como un gas absorbible o calor, para formar en las partículas recubiertas unas superficies adherentes.

10 Para evitar que se obstruya la pantalla 13, la corriente de aire húmedo puede ser recalentada de cualquiera manera adecuada, o bien pueden preverse medios para retirar del área de aglomeración, continua o intermitentemente, la pantalla o porciones de la misma, lavarlas y volverlas a colocar en dicha área. Cuando se utilice aire húmedo recalentado,  
15 las partículas que constituyen las capas inferiores del lecho subdividido, inmediatamente contiguas a la pantalla, absorbe el exceso de calor de la corriente gaseosa sin condensación de la humedad en las partículas, en tanto que las partículas forman las capas superiores del lecho reciben un depósito de condensación sobre las mismas, con lo cual se  
20 completa la formación de los aglomerados. Los medios para retirar o desmontar repetidamente la pantalla para su limpieza sin interrumpir la operación de aglomerar pueden incluir el uso de una pantalla perforada en forma de banda sin  
25 fin con un mecanismo de limpieza tal como unas toberas de atomización, para limpiar automáticamente cualquier parte de la pantalla después de haber estado en contacto con el material adherente que se está aglomerando. El lecho de material se mantiene en el compartimiento A en estado de dispersión agitada y esencialmente fluidizado, merced a la vibración  
30 del aglomerador y al flujo ascendente de aire húmedo a



través del mismo, aire húmedo que no sólo sirve para mantener el lecho de partículas en estado de esencialmente fluidizado, sino también como medio para condensar el vapor de agua sobre las partículas dispersas, a fin de que sobre éstas puedan formarse las mencionadas superficies adherentes. Al hacerse adherentes las superficies de las partículas finas en el compartimiento A, debido a la condensación de la humedad en las mismas, la agitación y el movimiento de las partículas en el lecho esencialmente fluidizado del compartimiento A ponen las partículas dispersas en contacto casual y fortuito unas con otras, haciendo que éstas se adhieran o peguen entre sí acumulándose progresivamente hasta formar los grupos o conjuntos arracimados de partículas que constituyen los aglomerados de esta invención.

El material aglomerado pasa del compartimiento A al compartimiento D o etapa siguiente, donde el material se seca y la humedad recibida en el compartimiento A es eliminada por medio de una corriente de aire caliente, cuya temperatura depende de la cantidad de agua a eliminar. En el aparato representado en el adjunto dibujo, el aire caliente de secado pasa constatemente a través del tamiz 13 y a través del lecho de aglomerados del compartimiento D, reforzando y dándoles rigidez a los aglomerados al ir quitándoles la humedad recibida, y la corriente de aire caliente entra por la parte inferior en el compartimiento D, a través del conducto 18, y sale del mismo por la abertura 19 de escape que hay en el techo. Después del secado, los aglomerados secos y calientes pasan a la etapa siguiente o final, o compartimientos CS, en el cual los aglomerados son sometidos a voluntad a una corriente de aire refrigerante que entra del con-



ducto 20 y sale por la abertura de escape 21 que hay en el  
 techo, para enfriar los aglomerados hasta la temperatura am-  
 biente y ponerlos en estado rígido. En el último comparti-  
 miento CS, los aglomerados son asimismo clasificados mientras  
 5 se enfrían. Los aglomerados secos calientes pasan desde la  
 pantalla perforada 13 a un tamiz clasificador más grueso  
 22, cayendo el producto a través del tamiz 22 al tamiz de  
 recogida, más fino, que hay debajo; permaneciendo en el ta-  
 miz 22 el material de tamaño excesivo o superior, y saliendo  
 10 el producto y el material de tamaño superior de la forma in-  
 dicada.

El método y el aparato específicos que acaban de des-  
 cribirse, para efectuar la aglomeración de las partículas  
 recubiertas, permite un cuidadoso control de la operación  
 15 de aglomerar, que incluye el control de la adición de hume-  
 dad y el control de la actividad y el contacto de partícu-  
 las.

El aglomerador puede ser inclinado hacia abajo for-  
 mando ángulo durante la aglomeración, y se puede hacer vibrar  
 20 o dejarlo estacionario. En ambos casos, se producirá la aglo-  
 meración.

La presente invención es particularmente ventajosa  
 cuando se desea recubrir una fase sólida tal como, por ejem-  
 plo, sacarosa o dextrosa, con un líquido denso y viscoso co-  
 25 mo, por ejemplo, jarabe de almidón o jarabe invertido. Una  
 mezcla de una parte de jarabe de almidón o jarabe inverti-  
 do con tres partes de azúcar constituye una masa pastosa  
 muy densa que no tiene en la práctica uso comercial, debi-  
 do a la imposibilidad de envasar, manejar y disolver tal  
 30 producto. Merced a nuestro método, dicha mezcla es reducida

276076



a la forma de fino polvo, con lo cual se reduce el espesor de la película viscosa de preferencia hasta la sequedad aparente, de acuerdo con la descripción que antecede. Ahora bien, este producto no fluye libremente ni es instantáneamente soluble, siendo además inestable para el transporte, y formará rápidamente duros terrones que le hacen inadecuado para el uso comercial.

5 Sin embargo, después de aglomerar la mezcla molida conforme a la presente invención, obtenemos un producto estable, que fluye libremente, no apelmaza, y se disuelve de modo instantáneo, con arreglo a la presente invención, y que en apariencia es seco, a pesar de su elevado contenido de fase líquida.

15 Nuestro método permite asimismo aplicar una sustancia en forma de revestimiento líquido a otra sustancia en forma de finas partículas que actúe como portadora o diluyente, y reunirlos luego en forma de aglomerados libremente fluyentes, que se dispersan y/o se disuelven en un líquido con facilidad, convirtiéndose el revestimiento de líquido a la forma de seco, durante la aglomeración, de modo que el producto final resulta completamente seco, con las partículas portadoras individuales cubiertas de un revestimiento seco de la sustancia líquida original.

25 Para ilustrar los tipos de mezclas de fases sólida y líquida que pueden ser aglomerados merced a la presente invención, y los productos nuevos en su género que pueden formarse con las mismas, y por el método del invento, se da a continuación una serie de ejemplos típicamente ilustrativos de nuestra invención, sobrentendiéndose que no limitan a ésta en modo alguno.

30



Esta invención encuentra una particular aplicación y utilidad en el mejoramiento de las características físicas de ciertos productos de azúcar.

5 Los productos de azúcar a los cuales concierne esta invención incluyen todos aquellos que tienen una fase sólida de azúcar, usualmente sacarosa o dextrosa, y una fase líquida (que usualmente no cristaliza) consistente con frecuencia en una azúcar que contiene jarabe de pureza inferior. En esta clase se incluyen productos de azúcar tales como los  
10 azúcares "blandos", el zumo de caña solidificado, diversos productos de confitería, preparados del tipo de azucarillo ("fondant") y de cobertura o recubrimiento de pastelería, bases secas para la preparación instantánea de bebidas no alcohólicas entre las que se incluyen las del tipo de sabor  
15 a frutas y cola, etc., sobrentendiéndose que estos ejemplos son simplemente ilustrativos y no limitativos, ya que hay otros productos que caen asimismo dentro de esta clasificación.

20

#### Azúcares blandos

Los azúcares que comúnmente se designan como azúcares "blandos", para distinguirlos de los azúcares refinados "duros", son de diversos grados de impureza que van desde los  
25 azúcares de color moreno claro y amarillo, ya bien conocidos, pasando por los azúcares de color pardo oscuro, que son productos parcialmente refinados, hasta aquellos azúcares que se consideran como en bruto o sin refinar. Los cristales de azúcar van recubiertos de un jarabe viscoso, llamado melaza,  
30 que contiene impurezas naturales del azúcar, incluidas las



sustancias concentradas no azucaradas del zumo de caña, en unión de la parte no cristalizada de la sacarosa y los azúcares reductores. Estos azúcares blandos recubiertos de melaza comprenden no sólo los azúcares blandos naturales, que son productos intermedios en la refinación del azúcar, sino también aquellos azúcares blandos que se fabrican artificialmente recubriendo o "pintado" con melaza adecuada los cristales de azúcar refinado.

Ahora bien, la expresión "azúcares blandos", tal como aquí se utiliza, incluye también en su significado otro tipo de azúcar "pintado", en el que los cristales de azúcar refinado son artificialmente recubiertos con una película de jarabe distinto de la melaza, teniendo estos jarabes con frecuencia un sabor de frutas, en lugar del conocido sabor de melaza, característico de los azúcares crudos y morenos.

La expresión "azúcar blando", tal como aquí se utiliza, incluye pues, en su sentido más amplio, no sólo los azúcares comunes recubiertos de melaza y los azúcares pintados, ya mencionados, sino también todo azúcar que conste de un núcleo sólido de sacarosa u otro azúcar recubierto de una película de licor madre, jarabe de adición u otra fase líquida. El núcleo refinado duro puede ser de sacarosa o dextrosa, y la película blanda puede tener una composición cualquiera y estar aplicada al azúcar granulado de varias maneras ya conocidas de las personas versadas en la materia.

Como estos azúcares blandos comunes se derivan usualmente de plantas azucareras del grupo que comprende la caña de azúcar, la remolacha azucarera y el sorgo, los cristales de azúcar cubiertos por esta melaza siruposa son de sacarosa esencialmente pura. Debido a la película de melaza vis-



cosa presente en los cristales de azúcar blando, los azúcares no fluyen libremente, y tienen una pronunciada tendencia a apelmazarse en reposo formando masas sólidas duras, en particular cuando pierden su humedad, masas que son inconvenientes de manejar y difíciles de romper. La natural glutinosidad de estos azúcares blandos se acrecienta además por la naturaleza higroscópica de estos azúcares y su revestimiento de melaza, y por su resultante aptitud para absorber humedad. A causa de la pronunciada tendencia de estos azúcares blandos a apelmazarse formando masas duras al ser almacenados y cuando se secan pierden su humedad, los azúcares blandos se presentan actualmente en tamaño basto o muy grueso, en un intento de reducir al mínimo esta tendencia al apelmazamiento, en todo lo posible. Ahora bien, la bastedad de estos azúcares sólo tiende a aliviar la situación en grado limitativo, y no previene el apelmazamiento ni le comunica a los azúcares una libre fluencia adecuada. Además, la bastedad de estos azúcares blandos reduce materialmente su velocidad de disolución en un líquido, ya que la velocidad de disolución es función del tamaño de partículas. Así, el carácter de los azúcares blandos de que se dispone en la actualidad, que normalmente contienen de 2% a 5% de humedad, es tal que no hay método conocido de acondicionarlos satisfactoriamente haciéndolos apropiados para un fácil manejo y almacenamiento. Si estos azúcares blandos usuales se mantienen en una atmósfera tibia y seca, pierden humedad y se ponen muy duros. Si se guardan en una atmósfera húmeda y fresca, se previene su apelmazamiento y la formación de masas duras, pero los azúcares se ponen aún más glutinosos o pegajosos debido a la absorción de más humedad, y llegan a endurecerse debido a la mayor viscosidad del jarabe en los cris

276076



tales blandos. Los azúcares enfriados, sin embargo, se recondicionarán por sí mismos al volver a temperaturas normales en una atmósfera húmeda, y volverán a adquirir con ello su estado normal de glutinosidad sin libre fluencia, en tanto qu el endurecimiento que se produce por secado es más difícil de corregir. Así, la tendencia inherente a estos azúcares blandos, de apelmazarse formando masas duras, presenta para las refineries, los usuarios industriales y las amas de casa un importante problema de almacenamiento y manejo.

Además de las deficiencias características de fluencia, la glutinosidad, la tendencia a apelmazarse formando masas duras, y los problemas de almacenamiento arriba estudiados, otro importante fallo de los azúcares blandos usuales reside en su incapacidad para dispersarse y disolverse con rapidez en los líquidos, y particularmente en los líquidos fríos. Esta incapacidad para dispersarse y disolverse rápidamente en un líquido, junto con el carácter glutinoso y el aspecto desagradable en general de los azúcares blandos, viene limitando su utilidad e impidiendo que se extienda su empleo en magnitud apreciable para usos más generales como, por ejemplo, como azúcar de mesa para espolvorear sobre frutas y otros alimentos, y para otros usos en que se desea el sabor característico de los azúcares blandos. Esta incapacidad para dispersarse y disolverse rápidamente es asimismo de gran importancia en el campo de las coberturas (baño inglés y "fondant") que constituyen una parte principal de la industria de confitería y pastelería.

Los azúcares blandos ya conocidos no pueden convertirse en "fondant" o "baño inglés cocido" por simple adición de la necesaria cantidad de líquido. El producto de azúcar



revestido del presente invento, si se hace de partículas del tamaño, indetectable por vía oral, de unas 40 micras o menos, puede convertirse en "fondant" o en baño inglés ("icing") con todas las características de lo que podemos  
5 llamar baño inglés de "fondant" hervido, sin tener realmente que volver a disolver y hervir el azúcar a fin de cristalizarlo en el grano especialmete fino necesario en tales productos de "fondant".

En el ramo de la confitería se tienen coberturas  
10 a base de "fondant" que contiene una fase grasa. En la práctica del presente invento, es posible añadir grasa como fase líquida, o añadir grasa a la fase líquida combinada con la sacarosa y/o dextrosa como fase sólida de tales productos de azúcar. Es posible obtener azúcares secos, esta-  
15 bles y de libre fluencia, que con la simple adición de la cantidad adecuada de agua o leche se puedan convertir instantáneamente en una cobertura grasa del tipo indicado. Los azúcares blandos de la presente invención tienen mejor sabor, en comparación con el azúcar blando usual. Este mejo-  
20 ramiento del sabor en consecuencia de la rápida solubilidad de nuestro producto. Un azúcar blando, hecho con arreglo a la presente invención, produce una nueva sensación al gusto, ya que todos los componentes quedan simultánea e instantáneamente en disposición de afectar las papilas gusta-  
25 tivas de la lengua. Un azúcar blando usual, al probarlo cuando está seco, va poniendo sus componentes sucesivamente en disposición de afectar las papilas gustativas, esto es, se percibe primero la película de melaza, amarga y salina, y se disuelven después los cristales grandes de azúcar, dejando  
30 do un gusto predominantemente salino y a menudo desagradable,



totalmente distinto de la nueva y uniforme sensación de sabor del azúcar blando hecho con arreglo a la presente invención, aún cuando la composición efectiva de los azúcares sea idéntica.

5           Aplicando los métodos de muestra invención a los azúcares blandos, reunimos entre sí las diminutas partículas de azúcar blando pulverizado en forma de aglomerados porosos sueltos y calados que proporcionan un producto de azúcar blando que posee las siguientes características: (a) fluye libremente; (b) no se apelmaza sensiblemente; (c) se dispersa con facilidad y se disuelve rápidamente en líquidos tanto fríos como calientes; (d) puede convertirse instantáneamente en coberturas de confitería, baño inglés, "fondant", y otros que contengan grasas comestibles como la mantequilla, por simple dispersión de los aglomerados en la cantidad adecuada de líquido; (e) no necesitan almacenarse en atmósferas húmedas y frías ni en lugares especiales o inusitados, ni ser envasados en recipientes especiales, para eliminar el problema de almacenamiento actualmente asociado a estos azúcares blandos; y (f) es de aspecto más agradable y mejor sabor al probarlo cuando está seco.

10

15

20

El método de preparación de estos aglomerados de azúcar blando ilustra uno de nuestros métodos preferidos de preparación de los productos de partículas "revestidas" y aglomeradas de esta invención. Este método, enunciado en términos generales, comprende las etapas de : reducir o desmenuzar el azúcar blando hasta la forma de polvo finamente molido, reduciendo las partículas de azúcar a un tamaño mucho más fino y reduciendo el espesor de la melaza al extenderla sobre un área superficial mucho mayor; formar en las parti-

25

30



culas finamente molidas unas superficies adherentes; y hacer luego que las partículas adherentes tomen contacto casual unas con otras, acumulándose y formando los aglomerados sueltos, porosos y calados de esta invención, de modo que las partículas de azúcar blando que componen los aglomerados definen una redícula de huecos o intersticios a través de los aglomerados.

En el caso de los azúcares blandos, esta diseminación o extensión de la melaza por sobre un área superficial mucho mayor no sólo hace más fácil de manejar el material, y da lugar a un producto que fluye más libremente, sino que también tiene por consecuencia una mejora material en el gusto o sabor de los azúcares blandos, porque la delgadez de la minúscula película de melaza presente como revestimiento sobre las partículas de sacarosa después de la molturación, en contraste con la película mucho más gruesa existente antes de la molturación, permite tomar el gusto a la sacarosa simultáneamente con la delgadísima película de melaza, mezclándose así rápidamente el sabor de melaza y el dulce de la sacarosa y eliminándose el gusto de melaza normalmente fuerte, característico de los azúcares blandos usuales, ya que al probar estos azúcares blandos usuales es preciso tomar el gusto primero a la gruesa y fuerte película de melaza, antes de llegar al sabor dulce del azúcar. Este aspecto particular es aún más importante al aplicarlo a los azúcares crudos o en bruto, ya que los azúcares en bruto usuales tienen un gusto más amargo que los azúcares morenos parcialmente refinados. Mediante la diseminación de esta película de melaza pro sobre un área superficial de sacarosa mucho mayor, y la reducción del espesor de la película de melaza a una cifra minúscula, se comunica a los azúcares en



bruto un gusto bastante agradable, que en muchas ocasiones permite el uso de este azúcar en bruto aglomerado como azúcar de mesa, en sustitución de los usuales azúcares granulares refinados, ya que los azúcares en bruto son considerablemente menos costosos que los de tipo granular refinado. Los componentes de la caña de azúcar incluyen, desde el punto de vista de la alimentación, algunas sustancias no azucaradas muy convenientes. Merced a la aplicación del procedimiento de la presente invención, es posible manufacturar azúcares de caña estables, secos y de libre fluencia, de un contenido cualquiera conveniente de sacarosa y que contengan asimismo estas sustancias no azucaradas deseables.

Más concretamente, nuestro método implica inicialmente la molturación del azúcar a aglomerar, hasta una finura tal que esencialmente todo el material conste de partículas más finas de 300 micras en diámetro, y preferiblemente más finas de 150 micras, dependiendo el tamaño efectivo de partículas del uso finas a que se destine el producto aglomerado. Cuando el azúcar revestido de la presente invención haya de convertirse en "fondant", baño inglés u otra cobertura, sin más que añadirle la cantidad adecuada de humedad, las partículas deben molerse al tamaño, indetectable por vía oral, de unas 40 micras o menos, ya que un "fondant" o baño inglés adecuadamente preparado no ha de tener aspereza detectable al paladar. Para otros fines, tales como su empleo como azúcar de mesa, el azúcar blando puede molerse a un tamaño algo más grueso o más basto que el necesario para azúcares de cobertura o "fondant", ya que la aspereza detectable al paladar no es factor a tener en cuenta en tal caso.

En la aglomeración de los azúcares blandos, las super-



7

ficies adherentes se forman de preferencia en las partículas de azúcar blando pulverizadas y revestidas, sometiendo a una operación de humectación en la cual se distribuye una delgada película de humedad sobre la superficie de las partículas individuales finamente molidas, para aumentar la glutinosidad de la melaza o disolver una parte del propio azúcar formando bien con el jarabe de tipo de melaza o con la propia sacarosa o con ambos una película adherente en la superficie de cada una de las partículas. Para obtener los resultados más satisfactorios, es preciso llevar a cabo la operación de humectación en condiciones cuidadosamente controladas, para evitar que el azúcar se humedezca o moje demasiado. Para lograr la aglomeración deseada solamente hacen falta cantidades pequeñísimas o mínimas de humedad, considerándose por lo general suficiente un aumento de 3% de humedad en el azúcar, con un límite máximo del orden del 6%. La operación de humectación debe realizarse y controlarse cuidadosamente, a fin de desarrollar una delgada película de humedad uniformemente, en multitud de diminutas partículas, con una cantidad mínima de humedad para evitar la excesiva humectación del azúcar, que acarrearía una disolución parcial o completa de azúcar y su conversión en una masa pegajosa y empapada, incapaz de ser convertida en aglomerados porosos, o bien daría lugar a la formación de un exceso de jarabe suficiente para llenar los intersticios de los aglomerados y/o formar una dura costra en éstos, que inhibiría la penetración de un líquido en el interior de los mismos.

La mencionada formación, cuidadosamente controlada, de un depósito de humedad en las partículas de azúcar pulverizadas, puede lograrse del mejor modo por condensación



del vapor de agua sobre las mismas. Por consiguiente, nuestro método preferido de aglomerar azúcares blandos incluye las etapas de dispersar las partículas a aglomerar en una atmósfera húmeda de vapor de agua, y condensar en las superficies de las partículas una delgada película de agua, en la cantidad considerada como conveniente, de modo que se produce una humectación uniforme de las partículas, sobreentendiéndose que las partículas se dispersan en el vapor a una temperatura inferior al punto de condensación. Debido a los principios que intervienen en la condensación de humedad sobre las partículas (como apreciarán fácilmente las personas versadas en la materia), sólo puede condensarse en las partículas una cantidad de agua limitada, de modo que permite el control cuidadoso de las cantidades de humedad a aplicar a las superficies de las partículas, sin riesgo de que se produzca el exceso de humectación arriba mencionado.

Una vez humedecidas las partículas de azúcar blando, y provistas de una periferia o superficie externa glutinosa y adherente, la masa entera de partículas de azúcar blando finamente molidas y adherentes se pone en agitación, de preferencia con relativa suavidad, para hacer que entren en contacto unas con otras las partículas que constituyen la masa y que, al chocar y hacer contacto entre sí se adhieren unas a otras por sus entrecaras, acumulándose en grupos o conjuntos arracimados, porosos sueltos y calados, con las partículas unidas o adheridas entre sí por sus entrecaras o zonas interfaciales, por la película glutinosa de melaza o de azúcar disuelta formada sobre ellas. Si las partículas que se están aglomerando se mantienen próximas



entre sí en una área confinada tal como un lecho fluidizado, la agitación necesaria puede ser de naturaleza relativamente suave, ya que las partículas adherentes pueden encontrar fácilmente otras partículas adherentes con las que hacer contacto y a las cuales adherirse. Cuanto más suave sea la agitación, más porosos y calados son los aglomerados, y menor será la densidad volumétrica correspondiente del producto final.

El grado de agitación que se considera más conveniente para aglomerar con éxito estos azúcares blandos, es el grado de agitación que se experimenta suspendiendo las partículas a aglomerar en un lecho esencialmente fluidizado, cuya fluidización puede lograrse de varias maneras. Un método preferido para efectuar esta fluidización consiste en airear y suspender las partículas adherentes en una suave corriente de gas, la cual hace que el lecho llegue a fluidizarse esencialmente hasta que se ha completado la formación de los aglomerados. El grado de agitación ocasionado por el lecho fluidizado da lugar a unos aglomerados que son sueltos, calados y porosos de naturaleza, con una gran relación de hueco a sólido, y no tan densos ni duros como los aglomerados que se hacen utilizando una agitación de tipo más violento y forzado.

Las operaciones de dispersar, agitar y condensar una película de humedad en las partículas dispersas, pueden realizarse felizmente y con un máximo de eficacia en el aparato ilustrado y de la manera antes descrita, poniendo en suspensión y fluidizando las partículas a aglomerar en una atmósfera húmeda proporcionada por una corriente gaseosa que contiene vapor de agua y que pasa continuamente



a través de una masa de las partículas de azúcar blando, finamente molidas, a aglomerar, permitiendo que la humectación de las partículas y la formación de los aglomerados tenga lugar de un lodo esencialmente simultáneo en una sola operación. Este método da como resultado una uniforme distribución y condensación de humedad en las partículas.

Una vez agrupadas entre sí las partículas individuales de azúcar blando pulverizadas, y ensambladas y transformadas en aglomerados porosos y calados, por la adición de humedad a las mismas hasta formar sobre ellas las superficies adherentes, los aglomerados se someten de preferencia a una operación de secado que elimina de ellos la humedad añadida, reforzando y dando rigidez a los aglomerados y reduciendo la glutinosidad de los mismos hasta hacerlos fáciles de manejar, envasar, guardar y transportar. La operación de secado puede ir seguida a voluntad de una operación de enfriamiento y clasificación, si así conviene.

Los azúcares blandos aglomerados y recubiertos de melaza tienen las características típicas ya citadas, de los productos de esta invención, y se caracterizan además por ser friables, tener una configuración relativamente uniforme, y llevar la película de melaza distribuida uniformemente y sin exceso de concentración local. El color de los azúcares blandos hechos conforme al presente inventó es, estando en seco, más claro que el de los azúcares blandos de igual pureza fabricados por métodos usuales.

La facultad de dispersarse rápidamente en una solución sin formar grumos permite el empleo de los aglomerados de azúcar blando como azúcar de mesa para espolvorear cereales, frutas y similares. El azúcar aglomerado poroso



7  
5 puede dispersarse instantáneamente en la cantidad apropiada de líquido y formar directamente por reconstitución un "fondant" o cobertura de repostería, aceptable y de preparación instantánea. Los aglomerados de azúcar blando revestido, de la presente invención, se dispersa y disuelve instantáneamente, aún cuando se eche en líquidos fríos, como sucede en la preparación instantánea de bebidas y similares. Las cualidades de libre fluencia, y friabilidad y carencia de apelmazamiento de estos aglomerados de azúcar  
10 blando permiten guardar estos azúcares aglomerados en condiciones normales. No necesitan ser almacenados en atmósferas húmedas y frescas, como sucede con los azúcares blandos sin aglomerar. Los azúcares blandos aglomerados siguen fluyendo libremente y resisten el apelmazamiento aún cuando  
15 están sometidos a fluctuaciones de humedad ambiente, incluidos cambios de humedad frecuentes y relativamente rigurosos cuando los aglomerados de azúcar blando se someten periódicamente a ciclo de atmósfera muy húmeda seguidos de condiciones de sequedad, seguidas a su vez de condiciones  
20 de humedad, etc.

Debido a la gran superficie interna de estos aglomerados, tienen capacidad para absorber o liberar grandes cantidades de humedad ambiente por el interior de los aglomerados, de manera que la mayor parte de los cambios de  
25 humedad ocurren en el interior de los aglomerados, y no al exterior. Por consiguiente, no se producen variaciones apreciables en la superficie de estos aglomerados, durante las fluctuaciones atmosféricas entre condiciones secas y húmedas.

30 Los ejemplos que siguen ilustran algunas aplicacio-



nes típicas de la presente invención en el campo de los azúcares blandos.

Ejemplo I

Serie de operaciones A (azúcar moreno)

5

10

15

20

25

30

En esta serie de operaciones, se molió un azúcar blando moreno a un tamaño de partículas más fino de 60 micras, que luego se aglomeraron en un aparato correspondiente al representado en el dibujo adjunto. El azúcar moreno se llevó al aglomerador a razón de 45 Kg por hora, con una carrera de 1,27 cm y una frecuencia de 950 ciclos por minuto en el equipo de vibración. El aire húmedo aglomerante y de fluidización introducido en el compartimiento A, que tenía una longitud de 30,5 cm, estaba a una temperatura de 71° C en ampolla húmeda y 138° C en ampolla seca, y se hacía pasar a través del lecho de material a razón de aproximadamente 2,83 m<sup>3</sup>/min. La sección de secado del aglomerador era de 155 centímetros de longitud, y la temperatura del aire de secado era de 149° C. Los aglomerados resultantes de esta serie de operaciones presentaban las características típicas, arriba expuestas, de los materiales y azúcares blandos revestidos y aglomerados. La mayoría de los aglomerados era de un tamaño menor de malla 6 y mayor de malla 48. Se acostumbra, en la industria de conservación de carner, a aplicar al jamón y a otros productos cárnicos azúcares morenos en presencia de nitrato y otros ingredientes curativos. Esta mezcla puede fabricarse conforme al procedimiento descrito en la presente invención.



### Serie de operaciones B (azúcar en bruto)

En esta serie de operaciones, se molió un azúcar de caña en bruto a un tamaño inferior a 50 micras y se aglomeró luego en un equipo del tipo representado en el dibujo adjunto. El azúcar en bruto molido se llevó al aglomerador a razón de 136 kg por hora, y el equipo de vibración se hizo funcionar a una frecuencia de 850 ciclos por minuto y con un recorrido de 1,27 cm. La longitud de la sección de aglomeración era de 46 cm, y el aire húmedo de aglomeración y fluidización tenía una temperatura de ampolla húmeda de 79° C y una temperatura de ampolla seca de 143° C, pasando a través del lecho de material a razón de unos 2,83 m<sup>3</sup>/min. La sección de secado era de 138 cm de longitud, y el aire de secado tenía una temperatura aproximada de 124° C. Los aglomerados resultantes de esta operación presentaban todas las características convenientes de los azúcares blandos aglomerados, arriba indicadas como características de los productos de material revestido y aglomerado de nuestra invención. Además, el azúcar en bruto aglomerado tenía buen sabor, en contraste con el azúcar en bruto sin aglomerar. La mayor parte del azúcar en bruto aglomerado era de tamaño menor de malla 6 y mayor de malla 48, y el azúcar en bruto aglomerado tenía una densidad aparente de 0,40 g/cm<sup>3</sup>.

#### Ejemplo II

#### Ensayos de apelmazamiento y fluencia

Para ilustrar las características de libre fluencia



7  
y ausencia de apelmazamiento, de los azúcares blandos aglo-  
merados en comparación con los azúcares blandos sin aglo-  
merar, se realizó el ensayo siguiente: En recipientes abier-  
tos e independientes se puso azúcar moreno aglomerado y  
5 azúcar moreno usual sin aglomerar ni moler, y cada uno de  
ellos se sometió a las mismas condiciones de elevada tem-  
peratura y gran humedad durante un período de 24 horas. Al  
terminar este período de 24 horas, cada una de estas mues-  
tras se secó durante tres horas en un secador de vacío, y  
10 se dejó luego durante un período de unas doce horas, de  
un día para otro, a la temperatura ambiente. Al final de  
estos ensayos, el azúcar moreno corriente, sin aglomerar  
ni moler, tenía muchos terrones duros que no eran friables,  
y el azúcar moreno aglomerado seguía siendo libremente flu-  
yente, sin acusar formación de terrones de ningún género.  
15

### Ejemplo III

#### Preparación de "Fondant" instantáneo de azúcar moreno

20 Para este ensayo, elegimos un azúcar moreno blando. Se  
puso especial cuidado en moler el azúcar a un tamaño de par-  
tículas de menos de 40 micras, antes de la aglomeración. Un  
producto molido de este tipo es altamente inestable, y tien-  
de a apelmazarse inmediatamente. Por consiguiente, el pro-  
25 ducto molido fué aglomerado inmediatamente. Por consiguien-  
te, el producto molido fué aglomerado inmediatamente después  
de la molturación, y el producto aglomerado fué convertido  
en "Fondant" por mezcla de 100 partes del azúcar moreno aglo-  
merado con 15 partes de agua tibia, durante alrededor de 1  
30 minuto. El "Fondant" resultante tenía igual brillo y flexi-



bilidad que un "fondant" hervido de idéntica composición de azúcares. Un "fondant" de tales características no puede hacerse de dicha manera partiendo de azúcar moreno blando usual.

5

#### Ejemplo IV

Velocidad de disolución de azúcares morenos blandos aglomerados, en agua, en comparación con la velocidad de disolución de los azúcares morenos blandos sin aglomerar.

---

10

En este ensayo, se tomaron tres muestras diferentes de azúcares blandos y se colocaron en la superficie de una columna de agua fría de 127 cm de longitud. Una de estas muestras consistía en azúcar moreno granulado usual, otra era de este mismo azúcar moreno granulado usual pero molido en forma de polvo fino, y la tercera y última muestra consistía en este azúcar moreno molido usual pero en forma aglomerada. Estas muestras se dejaron caer libremente por la columna de agua fría abajo, y se midió la velocidad de disolución. El azúcar moreno granulado usual se disolvió esencialmente por completo después de haber caído 58,5 cm en el tubo. El azúcar usual molido formó grumos y estaba sin disolver después de haber llegado al fondo del tubo, quedando parcialmente sin disolver incluso al cabo de un extenso intervalo de tiempo. El azúcar moreno aglomerado se disolvió completamente con sólo 16,5 cm de caída. Este ensayo ilustra la diferencia de velocidades de solubilidad entre azúcares morenos aglomerados y los azúcares morenos usuales tanto en forma granulada como después de moli-

15

20

25

30



dos en polvo muy fino, disolviéndose el azúcar moreno aglomerado más deprisa que el granulado y el pulverizado.

Zumo de caña completo en seco, para preparación instantánea

5

10

15

20

El método de la presente invención es aplicable a la fabricación, en forma de aglomerados estables de libre fluencia, de un polvo seco para la preparación instantánea de zumo completo de caña, partiendo de zumo completo de plantas azucareras del grupo que comprende la caña de azúcar, la remolacha y el sorgo. La expresión "zumo completo" tal como se usa aquí y en lo sucesivo, se refiere al zumo completo de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera o el sorgo, sin extracción de parte alguna del contenido de azúcar original del mismo. Ahora bien, el zumo puede ser filtrado o clarificado por medios adecuados, ya conocidos de las personas versadas en la materia. El zumo de caña completo y los productos hechos con el mismo tienen un extraordinario valor nutritivo. En la mayoría de los países en los que crece la caña de azúcar, se acostumbra en general a beber el zumo de caña a causa de su elevado valor nutritivo.

25

30

El zumo de caña contiene, además de la sacarosa cristalizabile, una gran porción esencialmente no cristalizabile que se separa en general en forma de melazam en la fabricación de azúcar usual. En el tratamiento del zumo de caña para la producción del azúcar en bruto, se produce en ciertos países alrededor de una parte de melaza por cada 2 1/2 a 3 partes de azúcar en bruto. Hasta la fecha no ha sido posible, por métodos usuales azucareros, combinar tan gran proporción de fase de melaza no cristalizabile con la fase de sacarosa cristalizada, formando un producto seco y li-



bre fluencia. De hecho, incluso el azúcar en bruto ordinario, después de la separación centrífuga de la melaza, carece de libre fluencia y está sujeto a apelmazamiento. Ahora bien, con arreglo a los métodos de la presente invención, es posible ahora obtener un producto estable, de libre fluencia y sin apelmazamiento, de zumo de caña completo instantáneamente soluble.

Merced a la presente invención, un producto estable en seco, de libre fluencia y sin apelmazamiento, de zumo de caña completo fácilmente dispersable e instantáneamente soluble, se hace cristalizando y solidificando primero el zumo completo, de preferencia en forma clarificada, por ejemplo por ebullición bien en recipientes abiertos o bien al vacío. El zumo de caña solidificado se moldea de preferencia en bloques antes de la etapa de desmenuzar. Cuando el producto final se destine a forraje, y no para consumo humano, se puede tratar directamente el zumo sin clarificar. Una vez solidificado el zumo completo, se le trata de la manera ya descrita en general en lo que antecede, y en particular en la obtención de productos de azúcar blanco aglomerado. Así, el zumo de azúcar completo, cristalizado y solidificado, es molido o desmenuzado hasta la forma de polvo para acrecentar la superficie total de sacarosa, a fin de distribuir los componentes del zumo no cristalizables en forma de delgada película superficial sobre las finas partículas de sacarosa, en toda un área enormemente agrandada y de preferencia hasta el punto de sequedad aparente. Este producto intermedio de zumo de caña completo, aparentemente seco y en polvo, así obtenido, es muy inestable y se apelmazará rápidamente, por lo cual se le



5  
somete inmediatamente a la etapa de estabilización del presente invento, que comprende la aglomeración de las partículas pulverulentas inestables en forma de aglomerados porosos, por un método adecuado cualquiera tal como el método y aparato preferidos que más arriba se describen, formándose así el producto de zumo de caña completo aglomerado, seco, estable, de libre fluencia sin apelmazamiento, e instantáneamente soluble, de esta invención.

10  
La etapa de solidificación puede realizarse concentrando primero el zumo por medios usuales. Si el producto aglomerado se destina al consumo humano directo, el zumo se clarifica de preferencia antes de la solidificación. A continuación se hierve el zumo a una concentración aproximada de 92° a 98 ° Brix. Cuando la concentración se haga en recipientes abiertos, la masa concentrada puede ser  
15  
granulada y cristalizada de modo discontinuo (por partidas) por medio de agitación, y la masa granulada, estando aún flúida, puede moldearse entonces de preferencia en moldes de madera, donde se solidifica instantáneamente. O bien,  
20  
el zumo clarificado y concentrado puede ser hervido, granulado y cristalizado en forma de mazacote de la densidad adecuada, en recipientes de vacío usuales. A continuación puede extraerse el mazacote de modo conveniente y continuo, bien para su colada en moldes o para solidificarlo  
25  
continuamente. Según la composición del zumo (por ejemplo, el contenido de cenizas, goma y otros factores generadores de melaza), así como el índice final de Brix del mazacote terminado, puede ajustarse el endurecimiento en los moldes de modo que tenga lugar a los pocos segundos o al cabo de algunos minutos más. Después de la solidificación, práctica-  
30



mente toda la sacarosa del zumo de caña se encuentra disponible en forma cristalizada. Haciendo variar el grado de supersaturación antes de granular y cristalizar, y modificando la velocidad de agitación, se puede hacer variar el tamaño de los cristales de sacarosa en la masa modificada.

Los productos de aglomerado de zumo de caña completo de esta invención contienen, además de la sacarosa, toda la melaza originalmente contenida en el zumo, y tienen las mismas características físicas que definen en general y caracterizan los productos de partículas revestidas y aglomeradas descritos en lo que antecede. Así, las partículas de zumo de azúcar en polvo, que consta de un fase sólida de sacarosa revestida de una minúscula película de componentes de zumo no cristalizables se agrupan y arraciman entre sí formando los aglomerados, y definen una multitud de huecos e intersticios a través de los aglomerados, que hace a éstos fácilmente dispersables e instantáneamente solubles en un líquido. Además, estos productos de zumo de azúcar completo aglomerado son, como antes se ha dicho, de libre fluencia sin apelmazamiento, por las razones anteriormente expuestas. Con el producto de zumo de azúcar aglomerado resultante de la combinación de etapas de tratamiento de esta invención se puede reconstituir instantáneamente el zumo de caña original, sin más que agregarle agua.

Los productos de zumo de azúcar en forma de aglomerados secos, de esta invención, son estables e instantáneamente solubles. Los productos de zumo completo de caña aglomerado de la presente invención tienen otros muchos usos y propiedades nuevos y convenientes. Por ejemplo, hemos



descubierto que el zumo ácido de frutas, de un pH de alrededor de 4, mejora sensiblemente en sabor si se endulza con el producto de aglomerado de zumo de caña de la presente invención, en vez de con sacarosa refinada. Otros usos de estos productos de aglomerado de zumo de azúcar, tanto en la industria de repostería como en otras industrias de la alimentación, resultarán evidentes para aquellas personas versadas en la materia.

El producto de zumo de caña aglomerado de la presente invención tiene unas características de sabor y gusto no presentes en el azúcar usual. La mayoría de los zumos de caña tienen un elevado contenido de ácido aconítico natural y original. Ahora bien, el deseable gusto aromático del ácido aconítico es eliminado normalmente durante el tratamiento usual de conversión del zumo de caña de azúcar en bruto. Durante la operación de tratamiento con cal, el ácido aconítico se convierte en aconitato cálcico, y se separa a continuación en forma de melaza no cristalizable. En cambio, cuando se solidifica el zumo completo de caña, y luego se pulveriza y aglomera conforme a la presente invención, en el producto acabado subsiste el ácido aconítico original. Pude hacerse, pues, un producto de zumo de caña completo, estable, de libre fluencia y preparación instantánea, con cualquier contenido de inversión que se desee y de un pH ácido cualquiera deseado, tratando el zumo clarificado con unas resinas de intercambio de iones adecuadas, para fijar el contenido original de ácido aconítico del zumo, de preferencia a un pH de alrededor de 3,5 al tiempo que se invierte el zumo dándole el contenido apropiado u conveniente de azúcar invertido. Una vez tratado



10 el zumo de caña completo de esta manera, el producto se solidifica, pulveriza y aglomera a continuación, conforme al presente invento.

5 En la manufactura de zumo de caña en bruto y sin purificar, a su pH original. El producto resultante puede ser transportado en bolsas de papel, con lo que se elimina la dificultad de transportar melaza en líquido, u además se puede disponer para la alimentación del ganado de aquellos elementos nutritivos que normalmente se destruyen o eliminan durante el proceso de purificación y las operaciones de fuerte tratamiento con cal.

10 Esta invención, pues, proporciona un producto de zumo de caña aglomerado, estable y seco, que fluye libremente sin apelmazarse, es fácilmente dispersable e instantáneamente soluble, tiene un alto valor nutritivo, es menos costoso que los azúcares refinados y tiene un sabor y gusto agradables, permitiendo emplear el zumo de caña más amplia y extensamente de lo que hasta ahora ha sido posible.

20

#### Productos de confitería

Otro importante grupo de productos que cae en el ámbito de esta invención es una diversidad de productos de confitería. Son ejemplos típicos de estos productos de confitería que pueden convertirse satisfactoriamente en productos aglomerados de libre fluencia sin apelmazamiento, fácilmente dispersables e instantáneamente solubles, varios preparados de cobertura o de "fondant".

30

Teniendo en cuenta primero los preparados de "fon-

**276076**



dant", es práctica común actualmente, en el ramo de confitería, la de preparar diversas mezclas de azúcar seco, incluyendo dextros y sustancias de fase líquida no cristalizables tales como jarabe de maiz o jarabe invertido, para la preparación de diversos tipos de productos de recubrimiento de confitería entre los que se incluyen el "fondant", baño inglés y otras coberturas. Estas mezclas son normalmente hervidas y recristalizadas, Conforme a la presente invención, el azúcar seco (sacarosa, dextrosa, o sacarosa y dextrosa) y el jarabe de azúcar, como el jarabe de maiz o azúcar invertido, se mezclan conjuntamente hasta obtener una mixtura esencialmente uniforme, después de lo cual esta mixtura se somete a una operación de pulverización, preferiblemente en presencia de un exceso de aire, a fin de acrecentar materialmente el área superficial de la sacarosa, y extender o diseminar el jarabe no cristalizable, por toda esta área superficial aumentada de sacarosa o dextrosa, llegando de preferencia al estado de sequedad aparente; después de lo cual las partículas de azúcar en polvo revestidas con el jarabe son aglomeradas, de preferencia por los métodos y aparatos arriba indicados, obteniéndose los productos aglomerados porosos de esta invención. Al así hacerlo, se pueden evitar las etapas usuales de ebullición y recristalización actualmente empleadas, y la mezcla aglomerada se puede convertir por reconstitución directa en un "fondant" o baño inglés u otro producto de confitería o repostería. Así, puede prepararse de antemano, para uso tanto industrial como doméstico, una mezcla de confitería en seco. Esta mezcla se puede guardar indefinidamente sin que se apelmace, puede ser transporta-



da y almacenada en bolsas de papel o en envases de cartón, es fácilmente dispersable y soluble en un líquido, y de libre fluencia en todo momento a conveniencia del usuario.

Este método es aplicable no solamente a las mezclas usuales de sacarosa y almíbar o jarabe de azúcar, sino que también se puede aplicar con éxito a mezclas de dextrosa y almíbar, tales como un sistema de dextrosa-glucosa. El producto aglomerado de dextrosa-glucosa de esta invención es fácilmente convertible por reconstitución en un "fondant" de 100% de dextrosa. Esto significa un importante avance en el ramo de coberturas, ya que no es posible preparar un "fondant" totalmente de dextrosa por medio de operaciones usuales de cocción, ni ha sido posible hasta ahora preparar semejante "fondant" compuesto totalmente de dextrosa. La expresión glucosa, tal como aquí se utiliza, da a entender jarabe de maiz y similares, siendo el jarabe de maiz el producto resultante de la hidrólisis del almidón.

#### Ejemplo V

Mezcla de "fondant" aglomerado de preparación instantánea (sacarosa y jarabe de maiz)

Sigue a continuación un ejemplo típico de la preparación de una mezcla de "fondant" en forma de aglomerados estables y secos de libre fluencia, hechos con arreglo al presente invento. Se preparó una mezcla consistente en 85% de sacarosa y 15% de jarabe de maiz líquido (43° Baumé) la cual se sometió a una operación de fina molturación, reduciéndose la sacarosa a un tamaño de menos de 40 micras.

Las finas partículas pulverulentas de sacarosa, revestidas



de una delgada película del jarabe de maiz, se aglomera-  
ron luego con arreglo al método del presente invento en  
un aparato similar al representado en el dibujo adjunto  
y descrito más arriba. La sección de aglomeración era de  
5 46 cm de longitud, y el aglomerador se hizo vibrar a una  
frecuencia de 750 ciclo por minuto, con una carrera de 1,27  
cm. Las partículas pulverulentas revestidas se trasladaron  
a la sección de aglomeración a razón de 227 kg por hora.  
El aire húmedo de fluidización y humectación se hizo pa-  
10 sar hacia arriba a través del lecho de material pulveru-  
lento, en la sección de aglomeración, a razón de 2,78 m<sup>3</sup>/  
min., teniendo el aire húmedo entrante una temperatura de  
71° C con ampolla húmeda y 149° C con ampolla seca. La se-  
cción de secado era de 206 cm de longitud, y el aire de  
15 secado, a 132° C, se hizo pasar a través de los aglomera-  
dos en la sección de secado a razón de 5,55 m<sup>3</sup>/min. La par-  
te principal de los aglomerados era menor de malla 10 y  
y mayor de malla 40, en tamaño. Los aglomerados eran de  
buena calidad y fluían libremente, sin apelmazarse, sien-  
do fácilmente dispersables y solubles en agua, y presenta-  
ban las características típicas de los productos aglomera-  
dos de esta invención. Los aglomerados dieron asimismo un  
"fondant" de calidad comparable al de un "fondant" hervi-  
do, al ser reconstituidos con la necesaria cantidad de  
25 agua.

#### Ejemplo VI

Mezcla de "fondant" aglomerado de preparación instantánea  
(sacarosa e invertosa).

30



Una mezcla consistente en 85% de sacarosa y 15% de jarabe de azúcar invertido fué preparada y molida hasta un tamaño de partículas indetectable por vía oral, de menos de 35 micras. La molturación se efectuó mientras a través de l molino se hacía pasar aire a una temperatura de 140° C, para secar la mezcla,

La mezcla finamente molida, que es inestable, no fluye libremente y se halla sujeta a apelmazamiento inmediato, fué llevada a continuación a un aglomerador semejante al representado en el dibujo, a razón de 182 kg por hora y a una temperatura de 54° C. La sección húmedo aglomerante se hizo pasar arriba, a través de la sección de aglomeración, a una velocidad de 30 m/min., teniendo este aire una temperatura de ampolla húmeda de 68° C y una temperatura de ampolla seca de 138° C. El aglomerador se hizo vibrar a 800 ciclos por minuto, con una amplitud o carrera de 16 mm. A través de la sección de secado (que tenía 206 cm de longitud) se hizo pasar aire caliente a 130° C, a razón de 5,66 m<sup>3</sup>/min. Se formó un buen producto aglomerado típico de esta invención, que fué convertido luego en un perfecto "fondant", sin operación de cocción alguna, mezclando 100 partes de procutó aglomerado con 15 partes de agua tibia durante 30 segundos, realizandose la operación de mezcla en un baño maria a 60° C. El "fondant" resultante tenía el mismo brillo y contextura de un "fondant" usual cocido de composición idéntica.

La presente invención puede aplicarse al tratamiento de un "fondant" estable, de libre fluencia y esencialmente deshidratado. A este fin, un "fondant" de alto grado de cocción y cualquier composición conveniente se hier-



ve y granula en forma usual y de preferencia de tal manera que el "fondant" terminado, que comprende azúcar y licor madre, contenga un mínimo de humedad. Esto es fácilmente controlado por aquellas personas versadas en la materia.

5 El "fondant" quebradizo que se obtiene de esta manera es desmenuzado en condiciones adecuadas, de preferencia por molturación en presencia de una gran cantidad de aire enfriado excedente, con lo que se elimina la humedad durante la etapa de molturación. El "fondant" finamente pulverizado es a continuación y de modo inmediato aglomerado  
10 conforme al procedimiento de la presente invención. El producto resultante representa unas partículas de "fondant" aglomerado y de libre fluencia, que pueden convertirse fácilmente en "fondant" húmedo por adición de la necesaria cantidad de humedad.  
15

Otros productos de preparación instantánea de este tipo general pueden hacerse por una combinación de azúcar, ya sea sacarosa o dextrosa, con otros jarabes que contengan azúcar, tales como los obtenidos de la caña de azúcar, en los que las partículas de azúcar están revestidas  
20 con el jarabe que contiene azúcar, y se reúnen luego formando aglomerados. Entre los jarabes de este tipo se incluye el jarabe de caña, que se obtiene por ebullición del zumo completo de la caña de azúcar hasta la consistencia siruposa o de almíbar; el jarabe dorado, que se hace mezclando el licor madre obtenido después de la segunda o tercera etapa de mazacote, durante la refinación del azúcar  
25 de caña bruto con azúcar invertido; el jarabe de refinación, que se obtiene en el proceso de refinación de los azúcares de caña en bruto. La dextrosa o sacarosa puede  
30 ir revestida de otros jarabes de azúcar, entre los que se



incluyen los de lactosa, maltosa, refinosa y otros azúca-  
 res naturales de la caña y la remolacha azucarera, jarabes  
 de malta, miel y jarabe de arce. Todos estos distintos ti-  
 pos de jarabes azucareros se designan en general, en la  
 5 presente Memoria, como jarabes de azúcar.

El principio arriba citado puede aplicarse también  
 a la dextrosa que puede ir revestida con la melaza final,  
 en la manufactura de la dextrosa. Igualmente, los llamados  
 productos de azúcar número 70 o similares de dextrosa de  
 10 baja pureza, que normalmente se moldean en bloques, pueden  
 convertirse en el producto de libre fluencia de la presen-  
 te invención, para mayor conveniencia de empleo en al in-  
 dustria de cervecería o en otros usos. Otros productos tí-  
 picos de esta invención son las partículas finas de azú-  
 15 car sólido revestidas de "fondant" o banana completa, por  
 ejemplo, por molturación del azúcar y del "fondant" o la  
 banana juntamente, seguida de aglomeración en las partícu-  
 las revestidas, como se ha dicho en lo que antecede.

Estos ejemplos son solamente ilustrativos de algu-  
 nos de los diversos tipos de productos del ramo de confi-  
 20 tería que entran en el ámbito de esta invención, y que pue-  
 den convertirse fácilmente en productos aglomerados, de  
 libre fluencia e instantáneamente solubles.

25 Preparación de bebidas no alcohólicas

Otra área o campo en que este invento halla particu-  
 lar utilidad y aplicación es el de la industria de bebidas  
 refrescantes, no alcohólicas, pues hemos descubierto que,  
 30 conforme al presente invento, puede prepararse un jarabe

2760



de bebida no alcohólica, de tipo ácido o no ácido, a base de aglomerados de preparación instantánea. La mayoría de las bebidas no alcohólicas se hacen a base de un jarabe aromatizado que consiste en azúcar (usualmente sacarosa y a veces una combinación de sacarosa y dextrosa), combinado con diversos ingredientes para dar sabor y color, y un acidulante tal como ácido cítrico, láctico, tartárico, fosforico y otros ácidos orgánicos o inorgánicos. Este jarabe se mezcla después con agua común o carbónica durante la operación de embotellado. Estos jarabes básicos de bebidas refrescantes se preparan y envasan en forma líquida, lo cual presenta ciertas desventajas de manipulación y transporte, tales como el coste, el empleo de envases de vidrio, y de cubiertas de protección para los mismos, y la rotura de éstos. Un jarabe de bebida refrescante que se produzca en forma seca, estable, de libre fluencia sin apelmazamiento, y que se disperse fácilmente y disuelva de modo instantáneo al proceder el embotellador a la reconstitución, será ventajoso para la industria de bebidas refrescantes de este tipo.

En la preparación de bebidas refrescantes en forma de polvo, como por ejemplo las hechas de extracto de nuez, podemos combinar todos los ingredientes líquidos, incluidos los de gusto y color, y mezclarlos con el total de azúcar, someter luego la mezcla a pulverización, preferiblemente en presencia de un exceso de aire para eliminar la humedad, seguida de las etapas de aglomeración anteriormente expuestas. El producto resultante contiene los elementos no azucarados del preparado de bebida refrescante, en forma de fina película, como antes se ha descrito en el



caso de los ejemplos relativos a azúcares blandos.

Algunos de los ingredientes distintos del azúcar, tales como el ácido, y a veces el colorante, vienen a menudo en forma seca. En tales casos, nuestro nuevo producto aglomerado puede formarse entonces mezclando todos los ingredientes secos con los ingredientes líquidos, molien-  
5 do la mezcla hasta pulverizarla, y aglomerando.

Como otro método alternativo más, para hacer este producto aglomerado, el jarabe usual de bebida refrescante ya aromatizado, que contiene azúcar, ácido, colorante y componente de sabor, puede sencillamente aplicarse en forma de película de revestimiento líquido a partículas de azúcar pulverizado (por ejemplo, por molturación conjunta del azúcar y el jarabe), y aglomerando luego las partículas de azúcar revestidas de jarabe.  
10  
15

Los productos aglomerados de jarabe de bebida refrescante o no alcohólica de esta invención pueden destinar asimismo a otros fines ventajosos y útiles. Así, por ejemplo, el producto aglomerado puede ser envasado y vendido directamente al consumidor en forma de concentrado seco, para reconstituir la bebida refrescante en casa, o bien el producto aglomerado puede ser envasado y expendido en forma de confites para su ingestión directa en forma de aglomerado en seco, o para su uso como complemento aromatizante, por ejemplo, para espolvorear sobre helados, tartas heladas y similares, y puede ser suministrado, si así conviene, en un envase con pitorro.  
20  
25

#### Ejemplo VII

30 Aglomerado básico seco para preparación instantánea de be-



bidas refrescantes o no alcohólicas

Se preparó un aglomerado básico seco para bebida refrescante de tipo instantáneo, con 0,95 litros de jarabe básico líquido con gusto de cerveza de raíces, y 35,5 kg de sacarosa. Se mezclaron 9,1 kg de azúcar en polvo con 0,95 litros de jarabe de cerveza de raíces, y después con 26,4 kg de azúcar granular. La mezcla total fué finamente molida y luego aglomerada con un aparato semejante al ilustrado u descrito, a razón de 2,27 kg/min., utilizando una frecuencia de vibración de 800 ciclos por minuto con un recorrido de 1,27 cm. La sección de aglomeración era de 46 cm de longitud y 15 cm de ancho. El aire húmedo de aglomeración tenía una temperatura de ampolla húmeda de 85° C y una temperatura de ampolla seca de 149° C, y se hacía pasar a través del lecho de material, en la sección de aglomeración, a razón de unos 2,83 m<sup>3</sup>/min. La sección de secado se alimentaba con aire a 135° C. Se obtuvo un producto aglomerado muy bueno, que dió rápidamente por reconstitución con agua una bebida de cerveza de raíces.

Zumos de fruta concentrados

Otro nuevo producto más de nuestra invención consiste en una preparación de zumo de fruta en forma seca, estable, de libre fluencia, fácilmente dispersable e instantáneamente soluble, En este producto, las partículas individuales que componen los aglomerados consisten en partículas sólidas de azúcar recubiertas con un zúmo natural concentrado de fruta, tal como de naranja o frambuesa. El



producto aglomerado se forma de la manera ya descrita en lo que antecede, obteniendo finas partículas de azúcar revestidas de una delgada película del zumo líquido concentrado de fruta, por ejemplo, mezclando entre sí y molien-  
5 do el azúcar y el concentrado de zumo, y reuniendo luego las finas partículas revestidas hasta obtener los aglomerados porosos de esta invención. Como ejemplo, puede prepararse un producto aglomerado de este tipo, partiendo de una mezcla inicial que contiene cuatro partes de azúcar  
10 y una parte de concentrado de zumo de naranja a 76° Brix. El zumo de fruta concentrado puede ventajosamente combinarse con dextrosa anhidra, o con una mezcla de sacarosa y dextrosa anhidra, o con sacarosa sola.

15 Azúcares mixtos

De la descripción que antecede se desprende evidentemente para aquellas personas versadas en la materia, que por el método de la presente invención pueden hacerse azú-  
20 cares mixtos, de composición variada. Se incluyen en este las mezclas de sacarosa con dextrosa o lactosa y maltosa, y en combinación con jarabes de almidón o productos similares obtenidos de la hidrólisis de fécula de maíz, fécula de patata y similares, entre los que se incluyen los de-  
25 rivados líquidos de la fécula o almidón en dicho producto aglomerado. La invención es aplicable asimismo a la aglomeración de azúcares de almidón en bruto que contienen dextrosa cristalizada y licor madre de jarabe de almidón. Así, se toma una mezcla de dextrosa cristalizada y jarabe de  
30 almidón o licor madre de dextrosa, y se pulveriza para re-



vestir la dextrosa con una película de jarabe o de licor después de lo cual se aglomeran las partículas pulverizadas recubiertas obteniéndose el producto libremente fluyente de esta invención, del modo ya descrito.

5

### Ablandador de tejidos

La utilidad de nuestra invención se ilustra todavía por medio del nuevo producto aglomerado ablandador de tejidos que hemos desarrollado y que puede prepararse fácilmente por los métodos de esta invención.

Ciertos preparados no iónicos y catiónicos, tales como los compuestos amónicos cuaternarios, actúan como tensioactivos o ablandadores de tejidos al ser agregados al agua de lavado, para levantar el pelo de ciertos tejidos. Nuestro nuevo producto comprende un compuesto ablandador o suavizador del tejido mezclado con un diluyente o portador inerte fácilmente soluble, tal como azúcar, que puede hacerse disponible en forma seca, estable, de libre fluencia, fácilmente dispersable y soluble. Los compuestos amónicos cuaternarios que actúan como agente ablandador activo se encuentran disponibles en forma tanto sólida como líquida, según la particular composición de los mismos. Con arreglo a nuestra invención, el agente ablandador amónico cuaternario y el diluyente azucarado se mezclan, se muelen en forma pulverulenta fina, y se aglomeran según los métodos antes descritos, obteniéndose productos aglomerados que poseen las características típicas de los productos aglomerados de esta invención. Cuando el agente ablandador activo se mezcla con las partículas de azúcar en forma lí-

30



quida, las partículas de azúcar llegan a recubrirse con el agente ablandador, y estas partículas revestidas se agrupan entonces formando el producto aglomerado. En esta situación, el agente ablandador amónico cuaternario sufre con frecuencia una pérdida de disolvente durante y después del recubrimiento de las partículas, con lo cual las partículas de azúcar contenidas en los aglomerados se recubren con el agente ablandador en forma esencialmente sólida. El producto puede contener asimismo cantidades secundarias de ingredientes auxiliares tales como tintes, perfumes, agentes humectadores, abrillantadores ópticos, etc.

Un ejemplo típico de este nuevo aglomerado y del método para hacerlo es el que se expone a continuación:

#### Ejemplo VIII

Se preparó una mezcla que comprendía 6% de agente ablandador en forma líquida, menos de 0,1% de tinte y perfume siendo el resto aproximadamente 94% de azúcar sacarosa. El agente ablandador activo era una sal cuaternaria de metosulfato de una amina grasa que contiene dos cadenas de sebo hidrogenado, obtenible en el mercado bajo la denominación registrada de Veri-Soft-220, y consistente en 80% de agente ablandador activo cuaternario, y 6% de isopropanol y 14% de agua. Esta mezcla fué molida a un tamaño de alrededor de 60 micras o menos, y llevada a un aglomerador similar al representado en el adjunto dibujo, a razón de 227 kg por hora. El aglomerador se hizo vibrar a una frecuencia de 800 ciclos por minuto con un recorrido de 1,27 cm. La sección de aglomeración era de 46 cm de longitud.

276076



y la de secado de 206 cm de longitud. El aire húmedo de fluidización y aglomeración se hizo pasar hacia arriba a través del lecho de material, en la sección de aglomeración, a 2,78 m<sup>3</sup>/min., teniendo dicho aire una temperatura de 74° C con ampolla húmeda y 152° C con ampolla seca. Los aglomerados se secaron haciendo pasar aire caliente a 138° C a través de la sección de secado, a razón de 5,55 m<sup>3</sup>/min. Los aglomerados eran de buena calidad, porosos, estables, de libre fluencia y fácilmente dispersables y solubles en un líquido. La mayoría de los aglomerados eran menores de malla 6 y mayores de malla 40, en tamaño. Las proporciones relativas de azúcar y de agente ablandador activo en forma líquida que pueden combinarse y aglomerarse satisfactoriamente varían algo, según los medios de aglomeración empleados en particular. Hemos visto que la aglomeración más satisfactoria se produce cuando la cantidad de agente ablandador no excede de un 12% aproximadamente, considerándose como margen preferido el comprendido entre 6 y 12%.

De la descripción que antecede se desprenden fácilmente las ventajas de esta invención. Merced a esta invención, las mezclas consistentes en fase sólida y fase líquida que no fluyen libremente, son difíciles de dispersar y disolver en un líquido, y difíciles de envasar y manipular, son convertidas por los métodos de esta invención en productos aglomerados de uso instantáneo muy conveniente y útiles, que fluyen libremente sin apelmazarse, son fácilmente dispersables e instantáneamente solubles en un líquido no presentan problema alguno por lo que concierne a su manipulación, almacenamiento y transporte, y que en muchos casos permiten extender el uso del producto básico aglomere-



rado a nuevas áreas de utilización, y acrecentando materialmente su utilidad y aplicabilidad en áreas de utilización ya conocidas.

5           Asimismo se sobrentiende que los diversos ejemplos de productos aglomerados aquí expuestos lo son únicamente a título ilustrativo de los tipos de productos incluidos en el ámbito de esta invención. a la cual no se limita a estos productos en particular. Así, pues, esta invención incluye en su ámbito todos los productos aglomerados hechos  
10 a base de materiales iniciales en fases sólida y líquida tal como se define en lo que antecede, y comprende productos tanto alimenticios como no alimenticios.

          Se sobrentiende asimismo que en los productos aglomerados a que se hace referencia en la presente descripción  
15 y en las reivindicaciones finales se incluyen no sólo los aglomerados compuestos esencialmente por entero de partículas revestidas l recubiertas, sino también los aglomerados consistentes en partículas recubiertas y sin recubrir agrupadas o arracimadas entre sí, tales como, por ejemplo,  
20 las partículas de azúcar moreno pulverizadas mezcladas con un aromatizante seco en polvo y aglomeradas. Se sobrentiende asimismo que nuestros aglomerados pueden hacerse a base de mezclas de uno o más componentes sólidos y uno o más componentes líquidos.

25           Se sobrentiende, naturalmente, que pueden hacerse cambios diversos en la forma, detalles, disposición y proporciones de las diversas partes, sin salirse por ello del ámbito de nuestra invención.

30



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1.- Un método de combinar un sólido y un líquido para formar un producto libremente fluyente, fácilmente dispersable, que comprende recubrir las partículas de la fase sólida con una película de dicha fase líquida y reunir dichas partículas recubiertas para formar aglomerados porosos.

10

2.- Un método según el punto 1, en el cual las partículas a aglomerar son menores de 300 micras en tamaño.

15

3.- Un método según los puntos 1 o 2, en el cual la película de fase líquida es tan fina que las partículas recubiertas son sustancialmente secas al tacto.

20

4.- Un método según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual las partículas recubiertas se reúnen, dispersando las partículas recubiertas, tratando dichas partículas recubiertas dispersas para formar superficies adhesivas sobre ellas, llevando dichas partículas recubiertas dispersas a contacto al azar de unas con otras, con lo cual dichas partículas se adhieren entre sí en la forma de aglomerados porosos.

25

5.- Un método según el punto 4, en el cual las partículas recubiertas se dispersan en una atmósfera que forma las superficies adhesivas sobre ellas, incluyendo dicho método la operación de agitar dichas partículas dispersas y con ello causar que las mismas hagan contacto al azar con y se adhieran unas a otras en racimo.

30

167



5 6.- Un método según el punto 4, que incluye la operación de formar un lecho sustancialmente fluidificado de las partículas recubiertas y tratar dichas partículas fluidificadas con un medio de vapor condensable para producir las superficies adhesivas sobre dichas partículas.

10 7.- Un método según cualquiera de los puntos anteriores, que incluye la operación de retirar una parte del líquido de la fase líquida durante la operación de recubrimiento y aglomerar las partículas recubiertas, así formadas.

8.- Un método según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la partícula de fase sólida y la fase líquida se mezclan y muelen juntas para formar partícula fina pulverulenta recubierta por una película de líquido.

15 9.- Un método según los puntos 7 y 8, que incluye la operación de tratar el material que se están moliendo con un medio gaseoso capaz de retirar el líquido de la fase líquida.

20 10.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de azúcar finas, las cuales se recubren por una película líquida.

25 11.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de azúcar pulverulenta finas, las cuales se recubren con una película de jarabe de azúcar de pureza inferior.

30 12.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de azúcar sólida pulverulenta finas, que son recu-



biertas por una película de fondant.

5 13.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, de formar una composición potable, de preparación rápida, rápidamente dispersable, libremente fluyente, estable, seca, la cual puede ser fácilmente reconstituida a una bebida con un líquido y en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de azúcar pulverulenta finas que se recubren con una película de líquido que contiene los ingredientes aromáticos de dicha bebida.

10 14.- Un método según el punto 13, en el cual la bebida está en la forma de bebida no alcohólica, y las partículas de azúcar pulverulentas finas se recubren con una película de líquido, que contiene los ingredientes aromáticos de la composición de bebida no alcohólica.

15 15.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, de convertir dextrosa cristalizada y aguas madres de dextrosa en productos rápidamente dispersables, libremente fluyentes, estables, secos, y en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de dextrosa pulverulenta finas que se recubren con una película de solución madre.

20 16.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de azúcar que se recubren con una película de fruta que incluye su jugo de fruta.

25 17.- Un método según el punto 16, en el cual las partículas de azúcar se recubren con una película de puré de platano.

30 18.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, en el cual las partículas recubiertas comprenden mate-

276076



rial en forma de partículas, que se recubre con una película de un agente activo ablandador de tejidos.

5 19.- Un método según el punto 18, en el cual el material que forma las partículas comprende partículas de azúcar finas, las cuales se recubren con una película líquida de compuesto de amonio cuaternario activo ablandador de tejidos.

10 20.- Un método según cualquiera de los puntos 1 a 9, para formar un producto fácilmente dispersable, libremente fluyente, seco, de material normalmente plástico, en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas sólidas que se recubren con una película de dicho material plástico.

15 21.- Un método según el punto 10, en el cual la película líquida que recubre las partículas de azúcar finas contiene azúcar no cristalizada.

22.- Un método según el punto 12, en el cual el líquido es glucosa.

20 23.- Un método según el punto 21, en el cual el líquido es azúcar invertida.

24.- Un método según el punto 10, en el cual el líquido comprende una película de melaza.

25 25.- Un método según cualquiera de los puntos anteriores, que incluye la operación de moler las partículas recubiertas para reducir dichas partículas a tamaño más fino y reducir el espesor del recubrimiento líquido sobre las partículas más finas, por distribución del líquido sobre una superficie sustancialmente mayor y reunir las partículas más finas en la forma de aglomerados porosos.

30 26.- Un método de convertir partículas pulverulen-



tas recubiertas con un líquido en un producto de partículas recubiertas, fácilmente dispersable, libremente fluyente, que comprende dispersar dichas partículas recubiertas, tratar dichas partículas recubiertas mientras están en dicho estado disperso para formar superficies adhesivas sobre ellas y agitar dichas partículas adhesivas dispersas para llevarlas a contacto al azar unas con otras, con lo que se adhieren entre sí en la forma de aglomerados porosos.

10           27.- Un método según el punto 26, que incluye la operación de formar un lecho de dichas partículas recubiertas y dispersar y agitar las partículas recubiertas comprimiendo dicho lecho para causar con ello el que dichas partículas hagan contacto al azar y se adhieran unas a otras  
15 y formen aglomerados porosos consistentes en racimos de dichas partículas unidas entre sí por sus caras de contacto y que definen un reticulado de intersticios.

20           28.- Un método según los puntos 26 o 27, en el cual las partículas pulverulentas se recubren permanentemente con una película de líquido adhesivo.

25           29.- Un método según los puntos 26 o 27, en el cual las partículas pulverulentas se recubren con una película de líquido, incluyendo dicho método la operación de humecer las superficies de dichas partículas mientras dichas partículas están dispersadas para hacerlas adhesivas.

30           30.- Un método según cualquiera de los puntos 26 a 29, que incluye las operaciones de moler las partículas recubiertas a la forma pulverulenta fina, para con ello reducir el espesor del recubrimiento líquido al esparcir la fase líquida sobre una superficie mucho mayor y recubrir



las partículas finas con una película líquida sustancialmente seca al tacto, dispersar las partículas recubiertas más finas así obtenidas en una atmósfera capaz de formar superficies adhesivas sobre ellas y agitar dichas partículas adhesivas dispersadas para causar que hagan contacto al azar y se adhieran unas a otras en racimos formando aglomerados porosos.

31.- Un método según cualquiera de los puntos 26 a 29, en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de azúcar recubiertas con una película líquida semejante a jarabe, incluyendo dicho método la operación de moler dicho azúcar y dicho líquido a la vez para formar partículas de azúcar más finas y distribuir la película de jarabe sobre una superficie sustancialmente mayor y después dispersar y tratar dichas partículas más finas para formar las superficies adhesivas sobre ellas.

32.- Un método según cualquiera de los puntos 26 a 29, en el cual las partículas recubiertas comprenden partículas de azúcar recubiertas con una película de melaza, incluyendo dicho método la operación de moler dichas partículas recubiertas de melaza para formar partículas de azúcar más pequeñas distribuyendo con ello la película de melaza en la forma de un recubrimiento más fino sobre la superficie aumentada de las partículas de azúcar desmenuzadas y después dispersar y tratar las partículas así obtenidas para formar las superficies adhesivas sobre ella.

33.- Un método de convertir una masa sustancialmente sólida de material que tenga a la vez una fase sólida y una fase líquida en un producto rápidamente dispersable, libremente fluyente, que comprende moler dicha masa de ma-



terial en partículas consistentes en una fase sólida recubierta con dicha fase líquida para esparcir con ello la fase líquida sobre una superficie de fase sólida sustancialmente mayor y reunir dichas partículas en la forma de aglomerados porosos.

5

34.- Un método según el punto 33, en el cual las partículas se reúnen, dispersando las partículas recubiertas pulverulentas finas, tratando dichas partículas dispersadas para formar superficies adhesivas sobre ellas y haciendo el que las partículas adhesivas dispersadas hagan contacto unas con otras y se adhieran entre sí en la forma de aglomerados porosos.

10

35.- Un método según los puntos 33 o 34, en el cual dicha masa sólida se deriva de una solución líquida que contiene material cristizable y una fase líquida no cristizable, incluyendo dicho método la operación de convertir dicha solución en una masa solidificada que contiene la fase sólida de dicho material cristizable junto con dicha fase líquida como preparación para la operación de molienda.

15

20

36.- Un método según el punto 35, en el cual la solución líquida comprende el jugo entero de una planta que contiene azúcar del grupo que comprende caña de azúcar, remolacha azucarera y sorgo y que contiene sustancialmente azúcar de sacarosa.

25

37.- Un método según el punto 36, que incluye las operaciones de clarificar dicho jugo, concentrar dicho jugo clarificado hasta aproximadamente 95° Brix y sobresaturar y cristalizar el jugo concentrado para formar la masa solidificada.

30



38.- Un método de formar un fondant, libremente flu-  
yente, seco, que comprende dispersar partículas de tamaño  
oralmente indetectable y consistentes en azúcar sólida y  
solución madre no cristalizada en una atmósfera húmeda pa-  
5 ra humedecer dichas partículas y formar superficies adhesi-  
vas sobre ellas, y llevar dichas partículas adhesivas a  
unirse entre sí y formar aglomerados porosos de ellas.

39.- Un método según el punto 38, en el cual las  
partículas de azúcar son de un tamaño de menos de 40 micras  
10 y se recubren al menos parcialmente con un jarabe de azú-  
car no cristalizable, incluyendo dicho método la operación  
de agitar las partículas adhesivas dispersadas para llevar-  
las a contacto al azar unas con otras para con ello adhe-  
rir dichas partículas entre sí en la forma de aglomerados  
15 porosos.

40.- Un método de preparar una preparación de fon-  
dant estable, libremente fluyente, fácilmente dispersable  
y soluble, que comprende el moler a la vez azúcar sólida  
y una fase líquida, con lo que el azúcar se reduce a par-  
20 tículas pulverulentas finas dentro de un margen de tamaño  
no detectable oralmente, de menos de 40 micras y las par-  
tículas de azúcar se recubren con dicho líquido el cual se  
esparce por dicha operación de molienda, sobre una super-  
ficie de azúcar mayor, y reunir dichas partículas recubier-  
25 tas en la forma de aglomerados porosos.

41.- Un método según el punto 40, en el cual la fa-  
se líquida comprende un jarabe de azúcar no cristalizable.

42.- Un método según el punto 40, en el cual el azú-  
car es sacarosa y la fase líquida es glucosa.

30 43.- Un método según el punto 40, en el cual el azú-



car es sacarosa y la fase líquida es azúcar invertida.

44.- Un método según el punto 40, en el cual el azúcar es dextrosa y la fase líquida es glucosa.

5 45 Un método según el punto 40, en el cual el azúcar es dextrosa y la fase líquida es azúcar invertida.

46 Un método según el punto 40, para preparar una preparación de fondant de azúcar blanda, en el cual la fase líquida es melaza.

10 47.- Un método de producir un fondant estable, libremente fluyente, seco, que comprende moler una masa de fondant altamente cocida sustancialmente deshidratada y reunir las partículas molidas en un producto aglomerado poroso.

15 48.- Un método de combinar un sólido y un líquido para formar un producto libremente fluyente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de sesenta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

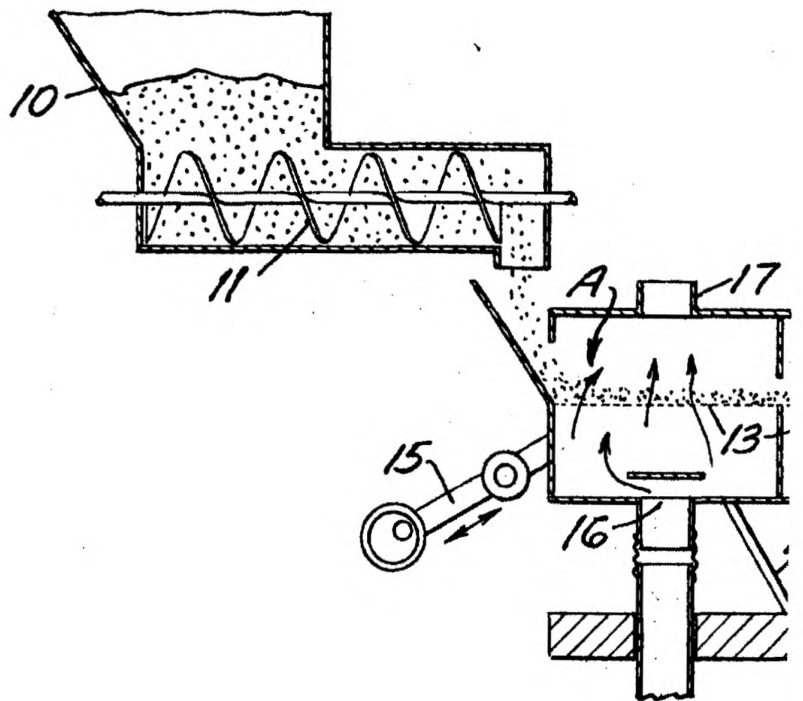
Madrid,

16 AGO 1962

P. A. 7

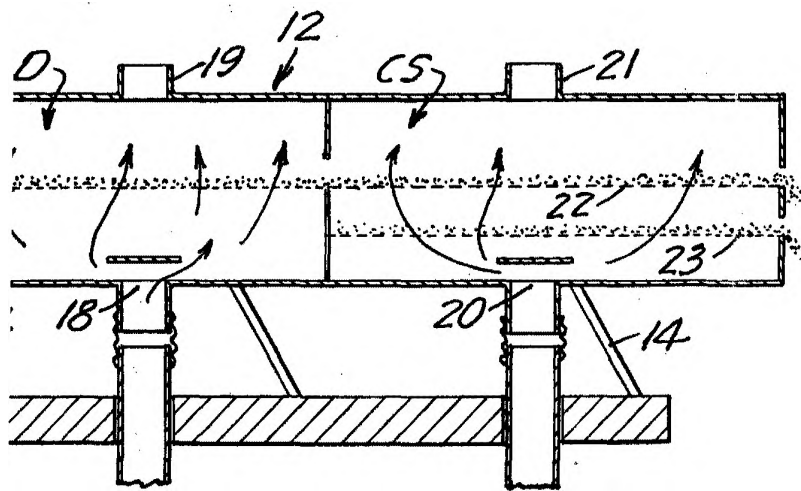
Abatto de Elaburu  
Por Fozca

276076





275078



*Handwritten signature or initials.*